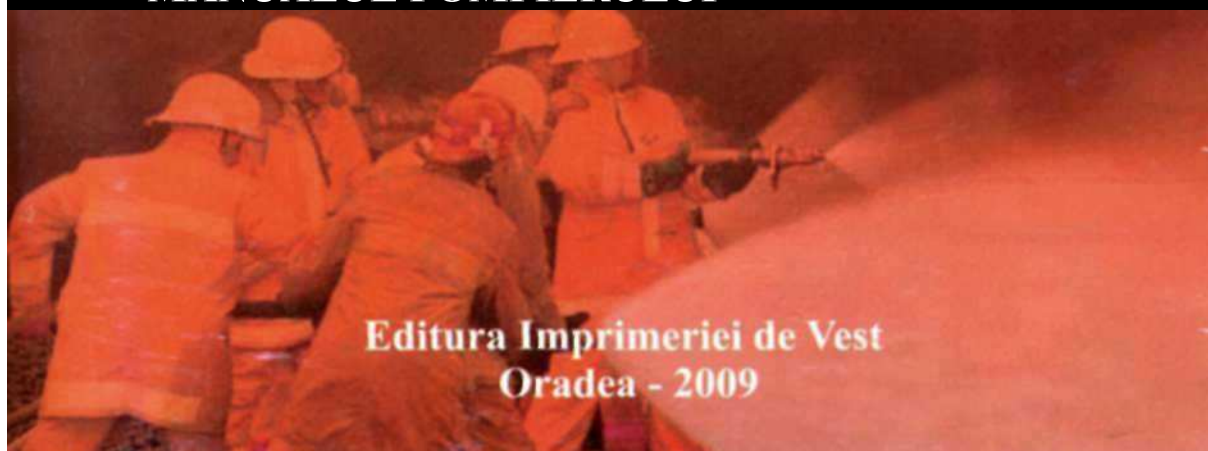
Sorin Calotă Gavril Temian
Viorel Ştiru Gabriel Duduc
Ionel - Puiu Golgojan

MANUALUL POMPIERULUI



Colonel (r) dr.ing. Sorin Calotă - coordonator lucrare Colonel jr. Gavril Temian Colonel (r) Viorel Ştiru Maior drd.ing. Gabriel Duduc Căpitan dr.ing. Ionel-Puiu Golgojan

MANUALUL POMPIERULUI

EDITURA IMPRIMERIEI
DE VEST ORADEA, 2009
Lucrarea apare sub egida Societății Române de Protecție împotriva
Incendiilor - SORPINC

Autorii mulțumesc domnului General de brigadă dr. Constantin Zamfir pentru sprijinul permanent acordat promovării, în spiritul eficienței, euroconformizării şi legalității, a conceptelor noi în întreaga activitate de apărare împotriva incendiilor şi de securitate civilă.

Autorii aduc mulțumiri domnului General de brigadă (r) Adrian Pădurean, pentru îndemnul de a scrie această carte şipentru întreg sprijinul acordat.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României Manualul pompierului / Sorin Calotă,
Gavril Temian,
Viorel Ştiru,... - Oradea : Imprimeria de Vest, 2009
ISBN 978-973-704-110-4
I. Calotă, Sorin
II. Temian, Gavril
III. Ştiru, Viorel
614.84(498)

Tiparul executat la
Imprimeria de Vest,
Oradea Calea Aradului nr.
35. ROMÂNIA

În prezent lumea trăieşte într-un mediu de securitate tot mai complex, cu schimbări rapide, cu implicații pe termen scurt, mediu sau lung. Pe plan internațional şi național se constată creşterea frecvenței de apariție a categoriilor de riscuri care amenință viața şi sănătatea populației, mediul înconjurător, valorile patrimoniului național, precum şi manifestarea de noi riscuri, generate îndeosebi de accelerarea tendințelor de globalizare, schimbările climatice radicale, diversificarea activităților economice care utilizează, produc şi

comercializează substanțe/materiale periculoase, seismicitatea ridicată a României.

În acest context, riscul de incendiu rămâne cel mai frecvent risc care se manifestă pe teritoriul național, producerea lui reprezentând o situație de urgență de tip special, fenomen care afectează încă domenii importante ale activității vieții economice şi sociale, precum construcții, instalații, amenajări, păduri, mijloace de transport, culturi agricole etc. Ca urmare, securitatea la incendiu a constituit şi va constitui o preocupare majoră pentru fiecare comunitate.

Pentru a asigura o securitate sporită a cetățeanului avem nevoie de oameni bine pregătiți. Atât la nivelul administrației publice locale, a operatorilor economici, cât şi a serviciilor voluntare pentru situații de urgență, resursă umană extraordinară care însă nu beneficiează de pregătirea şi dotările tehnice necesare unei activități eficiente.

"A cunoaşte înseamnă a preveni" este un dicton care fundamentează demersul autorilor, care, prin această lucrare, pun la îndemână patronilor, primarilor, cadrelor tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, personalului serviciilor voluntare şi private pentru situații de urgență şi, nu în ultimul rând, personalului serviciilor profesioniste, o sinteză a celor mai recente date tehnice şi reglementări, europene şi naționale, privind apărarea împotriva incendiului.

Valorificând experiența proprie în domeniu, autorii realizează totodată armonizarea concepțiilor şi terminologiei cu cerințele de performanță prevăzute de reglementările europene specifice.

Lucrarea pune la dispoziția tuturor celor interesați datele necesare pentru a lua o decizie competentă şi optimă în alegerea celor mai adecvate măsuri de prevenire a incendiului, cu urmări directe în creşterea nivelului de securitate al tuturor cetățenilor, scopul principal al tuturor profesioniştilor în domeniu.

Bucureşti, iulie 2009

General de brigadă dr.Constantin Zamfir Inspectoratul General pentru Situații de Urgență Şefiil Inspecției de Prevenire

Schimbările majore pe care le-a suferit România în ultimii ani au afectat toate domeniile de activitate, inclusiv acela al securităţii la incendiu. În prezent, legislaţia românească în domeniul protecţiei la incendiu se află într-o profundă schimbare, datorită eforturilor de modernizare al vechii legislaţii şi punerii ei în concordanţă cu legislaţia europeană privind libera circulaţie a produselor şi a serviciilor în Uniunea Europeană, precum şi cu noile concepţii şi sisteme de protecţie la foc care au apărut pe piaţa româneasca specifică în perioada ultimilor ani.

Societatea Română de Protecţie împotriva Incendiului-SORPINC, înfiinţată încă din anul 1992 ca asociaţie profesională a tuturor acelora (persoane fizice şi juridice) care activează în acest domeniu, doreşte să revitalizeze domeniul cercetării ştiinţifice naţionale în domeniul securităţii la incendiu. Fără a cădea în

5 5 5 5

interese înguste de firmă, SORPINC va promova lucrări de specialitate de înalt nivel, elaborate de autori din centrele universitare din ţară, dar şi de alţi specialişti, menite să creeze o cultură a securităţii la incendiu a cetăţenilor, dar şi a

5 5 * 5

decidenţilor şi a tuturor actorilor implicaţi în gestionarea riscului de incendiu.

În acest sens, un prim pas până la apariţia Tratatului de specialitate îndelung aşteptat de specialişti, îl reprezintă apariţia, sub egida SORPINC, a Manualului Pompierului, care umple un gol resimţit de multă vreme în sfera lucrărilor de profil.

Elaborat după modelul ghidurilor practice, frecvent utilizat în Europa, cu un cert element de actualitate şi utilitate, manualul oferă o sinteză a cunoştinţelor

5 ' 5 5

minime necesare pentru alegerea cu competenţă a soluţiilor optime de protecţie la incendiu. Sunt prezentate, sistematizat, cu profesionalism şi cu un limbaj accesibil, noţiuni, actualizate cu cele mai recente lucrări în domeniu, despre arderea materialelor, evoluţia incendiului, caracterizarea produselor pentru construcţii din punct de vedere al

comportării la foc, performanțele instalațiilor de protecție la incendiu. Sunt prezentate şi prevederile legale în domeniu, reglementările europene cele mai recente, precum şi recomandări practice, extrem de utile pentru toți cei ce-şi desfăşoară activitatea în domeniu.

5 5

Recomand cu căldură această lucrare primarilor, patronilor, cadrelor tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, personalului serviciilor profesioniste, voluntare şi private pentru situații de urgență, tuturor profesioniştilor interesați în ridicarea nivelului de protecție la incendiu al cetățenilor.

Bucureşti, iulie 2009

Prof.dr.ing.Ştefan Vintilă Preşedintele SORPINC

CUPRINS

CAPITOLUL 1

LEGISLAȚIA PRIVIND APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR OBLIGAȚII PENTRU PERSOANE FIZICE SI JURIDICE
5 5

1.1. Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor

Legea nr.307/2006 stabileşte cadrul general pentru apărarea împotriva incendiilor: Definirea conceptului de apărare împotriva incendiului

Apărarea împotriva incendiilor reprezintă ansamblul integrat de activități specifice, măsuri şi sarcini organizatorice, tehnice, operative, cu caracter umanitar şi de informare publică, planificate, organizate şi realizate potrivit prezentei legi, în scopul prevenirii şi reducerii riscurilor de producere a incendiilor şi asigurării intervenției operative pentru limitarea şi stingerea incendiilor, în vederea evacuării, salvării şi protecției persoanelor periclitate, protejării bunurilor şi mediului împotriva efectelor situațiilor de urgență determinate de incendii. *(art. 1.)*

Responsabilități

Apărarea împotriva incendiilor constituie o activitate de interes public, național, cu caracter permanent, la care sunt obligate să participe, în condițiile prezentei legi, autoritățile administrației publice centrale şi locale, precum şi toate persoanele fizice şi juridice aflate pe teritoriul României. *(art.2.)*.

Autoritatea de stat

- Coordonarea, controlul şi acordarea asistenței tehnice de specialitate în domeniul apărării împotriva incendiilor se asigură de Ministerul Administrației şi Internelor *(art.3.):*
- la nivel central prin Inspectoratul General pentru Situații de Urgență,
- la nivel local prin inspectoratele pentru situații de urgență județene şi al municipiului Bucureşti.

- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență elaborează *strategia națională de apărare împotriva incendiilor,* care se prezintă Guvernului spre aprobare de către ministrul administrației şi internelor.

NOTĂ: A fost elaborată Strategia națională de prevenire a situațiilor de urgență, aprobată prin H.G. nr. 762/16.07.2008

- Inspectoratele pentru situații de urgență județene şi al municipiului Bucureşti îşi exercită atribuțiile specifice în zone de competență stabilite prin hotărâre a Guvernului.

NOTA : Zonele de competență sunt stabilite prin HG 1492/2004privind principiile de organizare, funcționarea şi atribuțiile serviciilor de urgență.

- Managementul situațiilor de urgență determinate de incendii se asigură prin componentele Sistemului Național de Management al Situațiilor de Urgență. *(art.4.)*

NOTA: Cadruljuridic este definit prin Ordonanță de urgență nr. 21 din 15 aprilie 2004privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență.

Exercitarea autorității de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor

Exercitarea autorității de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor se realizează prin activități de reglementare, autorizare, avizare, atestare, recunoaştere, desemnare, supraveghere a pieței, control, organizarea stingerii incendiilor şi tragerea la răspundere juridică a persoanelor vinovate. *(art.28)*

Forme de exercitare a autorității de stat de către Inspectoratul General:

a) Reglementare

Inspectoratul General elaborează strategii, norme, reglementări tehnice şi dispoziții generale privind apărarea împotriva incendiilor, obligatorii pe întregul teritoriu al României, care se aprobă prin ordin al ministrului administrației şi internelor şi se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I. *(art. 17 (2))*

b) Controlul de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor se exercită, la nivel central, prin inspecția de prevenire şi alte compartimente şi unități din structura sau subordinea Inspectoratului

General, respectiv, la nivel local, prin inspecțiile de prevenire din cadrul inspectoratelor, în scopul aplicării unitare a prevederilor legale pe întregul teritoriu al României, potrivit competențelor. *(art.28)*

c) Controlul evaluării riscului de incendiu

În toate fazele de cercetare, proiectare, execuție şi pe întreaga lor durată de existență, construcțiile şi amenajările de orice tip, echipamentele, utilajele şi instalațiile tehnologice se supun *unei examinări sistematice si calificate pentru identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu,* în condițiile prevăzute de reglementările specifice. *(art.29)*

Obligația executării activităților menționate revine persoanelor care concură la proiectarea, realizarea, exploatarea, întreținerea, repararea, postutilizarea construcțiilor, echipamentelor şi a instalațiilor tehnologice, potrivit legii.

NOTA: Actele normative referitoare la evaluarea riscului de incendiu sunt prezentate în Capitolul 6.

d) Avizarea şi autorizarea din punct de vedere al securității la incendiu *NOTA : Actele normative referitoare la avizele - autorizațiile de securitate la incendiu sunt prezentate în 1.3.*

e) Autorizarea laboratoarelor de încercări la foc

Legea prevede obligația laboratoarelor de încercări la foc de a se autoriza, conform Regulamentului de autorizare a laboratoarelor de încercări la foc, elaborat de Inspectoratul General, aprobat prin Ordinul ministrului administrației şi internelor nr.770/2005, cu modificările şi completările ulterioare. *(art. 49).*

NOTA : Prin intrarea în vigoare a recentelor reglementări europene (Regulamentul 765/2008 al Parlamentului European şi al Consiliului), ordinul ministrului a devenit caduc, ca şi prevederile acestui articol, legislația europeană având forță juridică superioară legislației naționale.Cerința se referă acum la laboratoare acreditate.

f) Certificarea mijloacelor tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor şi echipamentelor de protecție specifice

Mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor şi echipamentelor de protecţie specifice se introduc pe piaţă şi se utilizează conform *legii. (art.50). Î*n domeniul nereglementat de Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformităţii produselor, republicată, introducerea pe piaţă a produselor se face pe baza evaluării conformităţii faţă de reglementările elaborate de Inspectoratul General. Metodologia de certificare a conformităţii în vederea introducerii pe piaţă a mijloacelor tehnice pentru apărare împotriva incendiilor a fost aprobată prin Ordinul ministrului internelor şi reformei administrative nr.607/2008.

<• *Utilizarea şi comercializarea de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, necertificate conform legii se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

g) Atestarea persoanelor care proiectează, execută, verifică, întreţin şi repară sisteme şi instalaţii de apărare împotriva incendiilor, efectuează lucrări de termoprotecţie şi ignifugare, de verificare, întreţinere şi reparare a autospecialelor şi a altor mijloace tehnice destinate apărării împotriva incendiilor

Proiectarea, executarea, verificarea, întreţinerea şi repararea sistemelor şi instalaţiilor de apărare împotriva incendiilor, efectuarea lucrărilor de termoprotecţie şi ignifugare, de verificare, întreţinere şi reparare a autospecialelor şi a altor mijloace tehnice destinate apărării împotriva incendiilor se efectuează de către persoane fizice şi juridice atestate *(art. 51).*

Metodologia de atestare a persoanelor care proiectează, execută, verifică, întreţin şi/sau repară sisteme şi instalaţii de apărare împotriva incendiilor, efectuează lucrări de termoprotecţie şi ignifugare, de verificare, întreţinere şi reparare a autospecialelor şi/sau a altor mijloace tehnice destinate apărării împotriva incendiilor a fost aprobată prin Ordinul ministrului internelor şi reformei administrative nr.252/2007.

*> *Efectuarea de lucrări de proiectare, montare, verificare, întreţinere, reparare a sistemelor şi instalaţiilor de apărare*

împotriva incendiilor, de verificare, întreținere, reparare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor şi de lucrări de ignifugare şi termoprotecție de către persoane fizice şi juridice neatestate se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44.pct.IV.lit.k din Legea 307/2006).

Obligații privind apărarea împotriva incendiilor

a)Obligații generale pentru orice persoană fizică sau juridică

- Persoanele fizice şi juridice răspund, potrivit legii, de stabilirea şi aplicarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor, precum şi de consecințele producerii incendiilor.
- Persoanele fizice şi juridice sunt obligate să respecte reglementările tehnice şi dispozițiile de apărare împotriva incendiilor şi să nu primejduiască, prin deciziile şi faptele lor, viața, bunurile şi mediul. *(art. 6)*
- Persoana care observă un incendiu are obligația să anunțe prin orice mijloc serviciile de urgență, primarul sau poliția şi să ia măsuri, după posibilitățile sale, pentru limitarea şi stingerea incendiului.

•**î*** *Neanunțarea, prin orice mijloc, a serviciilor de urgență, a primarului sau a poliției de către persoana care observă un incendiu şi, după caz, neluarea măsurilor, după posibilitățile sale, pentru limitarea şi stingerea incendiului se sancționează cu amendă de la 500lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

- În cazul în care anunțul de incendiu s-a făcut cu rea-credință, fără motiv întemeiat, autorul răspunde contravențional sau penal, potrivit legii, şi suportă cheltuielile ocazionate de deplasarea forțelor de intervenție.
- În caz de incendiu, orice persoană trebuie să acorde ajutor, când şi cât este rațional posibil, semenilor aflați în pericol sau în dificultate, din proprie inițiativă ori la solicitarea victimei, a reprezentanților autorităților administrației publice, precum şi a personalului serviciilor de urgență.
- În cazul incendiilor produse la păduri, plantații, culturi agricole, mirişti, păşuni şi fânețe, persoanele aflate în apropiere au obligația să intervină imediat cu mijloacele de care dispun, pentru limitarea şi stingerea acestora. *(art. 7)*

❖ *Inacțiunea persoanelor fizice şi juridice aflate în apropierea incendiilor produse la păduri, plantații, culturi agricole, mirişti, păşuni şifâneţe şi care nu intervin imediat cu mijloacele de care dispun pentru limitarea şi stingerea acestora se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).* ***S*** *Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.*

-În cazurile de forță majoră determinate de incendii, persoanele fizice şi juridice care dețin, cu orice titlu, terenuri, construcții, instalații tehnologice sau mijloace de transport au următoarele obligații (art.8):

a) să permită necondiționat accesul serviciilor de urgență şi al persoanelor care acordă ajutor;

b) să permită necondiționat utilizarea apei, a materialelor şi a mijloacelor proprii pentru operațiuni de salvare, de stingere şi de limitare a efectelor incendiilor produse la bunurile proprii ori ale altor persoane;

c) să accepte măsurile stabilite de comandantul intervenției pentru degajarea terenurilor, demolarea unei construcții sau a unei părți din construcție, tăierea/dezmembrarea mijloacelor de transport, oprirea temporară a activităților sau evacuarea din zona periclitată şi să acorde sprijin, cu forțe şi mijloace proprii, pentru realizarea acestor măsuri.

Neîndeplinirea de către persoanele fizice şi juridice a obligațiilor ce le revin în situații de forță majoră determinate de incendii prevăzute la art.8 se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. NOTA : Termenul de "forță majoră" folosit la art.8 trebuie înțeles în sensul art.47 din. Codul Penal al României, republicat (în vigoare în 2009, la data redactării Manualului) respectiv în sensul de caz. fortuit - "împrejurare care nu putea fi prevăzută", coroborat cu art.45 Starea de necesitate: "Este în stare de necesitate acela care săvârşeşte fapta pentru a salva de la un pericol iminent şi care nu putea fi înlăturat altfel, viața, integritatea corporală sau sănătatea sa, a altuia sau un bun important al său ori al altuia sau un interes obştesc. Nu este în stare de necesitate persoana care în momentul când a săvârşit fapta şi-a dat

seama că pricinuieşte urmări vădit mai grave decât cele care s-ar fi putut produce dacă pericolul nu eraînlăturat. "Deci nu se foloseşte în sensul utilizatîn dreptul comercial ("Situație invocată de una din părți, dovedită cu documente emise de autorități publice competente, imprevizibilă la data încheierii poliței, neaşteptată, independentă de voința părților, care a împiedicat una din părți să îşi îndeplinească obligațiile contractuale, deşi a depus toate diligențele necesare în vederea îndeplinirii obligațiilor respective").

-La încheierea oricăror acte de transmitere temporară a dreptului de folosință asupra bunurilor imobile, precum şi a contractelor de antrepriză, părțile sunt obligate să prevadă expres în actele respective răspunderile ce le revin în ceea ce priveşte apărarea împotriva incendiilor (art.9).

<■ *Neconsemnarea de către persoanele fizice şi juridice în actele de transmitere temporară a dreptului de folosință, precum şi de antrepriză a răspunderilor ce le revin în ceea ce priveşte apărarea împotriva incendiilor se sancționează cu amendă de la 100lei la 500lei (art.44. din Legea 307/2006).*

- Pentru limitarea propagării şi stingerea incendiilor, precum şi pentru limitarea şi înlăturarea efectelor acestora, Consiliul General al Municipiului Bucureşti, consiliile locale ale sectoarelor acestuia, consiliile județene, consiliile locale, persoanele juridice şi asociațiile familiale prevăzute la art. 8 (care dețin, cu orice titlu, terenuri, construcții, instalații tehnologice sau mijloace de transport) şi persoanele fizice care desfăşoară individual activități economice în condițiile Legii nr. 300/2004 privind autorizarea persoanelor fizice şi a asociațiilor familiale care desfăşoară activități economice în mod independent, cu modificările şi completările ulterioare, au obligația să colaboreze între ele, contribuind cu forțe şi mijloace, pe bază de reciprocitate sau pe bază contractuală.

-Organizarea acțiunilor de colaborare şi procedurile necesare se stabilesc prin convenții încheiate între părți, cu avizul inspectoratelor.

-Deținătorii şi utilizatorii de construcții ori de instalații, echipamente tehnologice de producție şi de transport au obligația să conlucreze cu autoritățile administrației publice şi cu organele de specialitate ale acestora în organizarea,

asigurarea, pregătirea şi punerea în aplicare a planurilor de intervenţie în caz de incendiu *(art. 11).*

- Autorităţile administraţiei publice centrale şi celelalte organe centrale de specialitate, Consiliul General al Municipiului Bucureşti, consiliile locale ale sectoarelor municipiului Bucureşti, judeţene sau locale, instituţiile publice şi operatorii economici au obligaţia să angajeze cel puţin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, atestaţi potrivit metodologiei elaborate de Inspectoratul General. Ocupaţiile de cadru tehnic şi personal de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor sunt definite pe baza standardelor ocupaţionale aprobate conform legislaţiei în vigoare *(art. 12).*

NOTA : În Capitolul 10 sunt cuprinse îndrumări privind ocupaţia de cadru tehnic.

- Consiliile locale şi operatorii economici care desfăşoară activităţi cu risc de incendiu şi care au obligaţia prevăzută la alin. (1) se stabilesc pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General. *NOTA : Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. 106/2007 pentru aprobarea criteriilor de stabilire a consiliilor locale şi operatorilor economici care au obligaţia de a angaja cel puţin un cadru tehnic este prezentat în capitolul 10.*

- Numirea şi schimbarea din funcţie a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor trebuie comunicate de angajator în termen de 48 de ore de la angajare, după caz, la nivel central Inspectoratului General, iar la nivel local inspectoratelor.

- Neîndeplinirea corespunzătoare a atribuţiilor specifice atrage schimbarea din funcţie a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, situaţie care trebuie comunicată de angajator în termen de 48 de ore de la angajare, la nivel central Inspectoratului General, iar la nivel local inspectoratelor, după caz.

Neangajarea de către autorităţile administraţiei publice centrale şi celelalte organe centrale de specialitate, Consiliul General al Municipiului Bucureşti, consiliile locale ale

sectoarelor municipiului Bucureşti, consiliile judeţene sau locale, instituţiile publice şi operatorii economici care desfăşoară activităţi cu risc de incendiu, prevăzuţi la art. 12 alin. (2), a cel puţin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

- Persoanele fizice şi asociaţiile familiale care desfăşoară activităţi economice autorizate pe teritoriul României, precum şi celelalte entităţi legal constituite, neprevăzute la alin. (1), îndeplinesc atribuţiile pe linia apărării împotriva incendiilor în nume propriu, prin titularul de drept al entităţii.

b) Obligaţiile consiliului local şi ale primarului

Consiliul local are următoarele obligaţii principale *(art. 13):*

a) aprobă planul de analiză şi acoperire a riscurilor, pentru unitatea administrativ-teritorială pe care o reprezintă, stabileşte resursele necesare pentru aplicarea acestuia şi îl transmite inspectoratului în raza căruia funcţionează;

b) emite hotărâri, în condiţiile legii, cu privire la organizarea activităţii de apărare împotriva incendiilor în unitatea administrativ-teritorială pe care o reprezintă;

c) instituie reguli şi măsuri specifice corelate cu nivelul şi natura riscurilor locale;

d) înfiinţează, la propunerea primarului, cu avizul inspectoratului, serviciul voluntar de urgenţă şi aprobă regulamentul de organizare şi funcţionare al acestuia;

NOTA : Aspecte privind serviciile voluntare şi private pentru situaţii de urgenţă sunt prezentate în capitolul 11.

e) desemnează şeful serviciului voluntar de urgenţă, la propunerea primarului, cu avizul inspectoratului;

f) prevede distinct, potrivit legii, din resursele financiare ale bugetului local, sumele necesare în vederea organizării, înzestrării, funcţionării şi îndeplinirii atribuţiilor legale de către serviciile de urgenţă voluntare înfiinţate şi exercită controlul folosirii acestora;

g) cuprinde anual în bugetul propriu sumele necesare pentru asigurarea bunurilor din dotarea serviciilor de urgenţă

voluntare, pentru cazurile de avarie, distrugere sau pentru alte evenimente, precum şi pentru asigurarea de persoane şi răspundere civilă a personalului cu atribuţii pe linie de intervenţie, pentru cazurile de invaliditate sau de deces, produse prin accidente, catastrofe ori alte asemenea evenimente intervenite în timpul şi din cauza îndeplinirii atribuţiilor specifice;

h) asigură includerea, în planurile de organizare, de dezvoltare urbanistică şi de amenajare a teritoriului, a căilor de acces pentru intervenţii, a lucrărilor pentru realizarea sistemelor de anunţare, alarmare, precum şi de alimentare cu apă în caz de incendiu;

i) analizează, semestrial şi ori de câte ori este nevoie, capacitatea de apărare împotriva incendiilor a unităţii administrativ-teritoriale pe care o reprezintă şi informează inspectoratul cu privire la măsurile stabilite pentru optimizarea acesteia;

j) asigură imobile şi spaţii amenajate corespunzător pentru funcţionarea serviciului de urgenţă voluntar, precum şi mijloacele de comunicaţii necesare;

k) îndeplineşte orice alte atribuţii prevăzute de lege pentru apărarea împotriva incendiilor.

Primarul are următoarele obligaţii principale *(art.14):*

a) asigură elaborarea planului de analiză şi acoperire a riscurilor şi aplicarea acestuia;

v *Neîndeplinirea de către primar a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

b) asigură respectarea criteriilor de performanţă pentru constituirea serviciului de urgenţă voluntar şi elaborarea regulamentului de organizare şi funcţionare al acestuia;

**** Nerespectarea de către primar a obligaţiilor ce îi revin se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

c) coordonează organizarea permanentă a intervenţiei în caz de incendiu la nivelul unităţii administrativ-teritoriale, asigură participarea la intervenţie a serviciului voluntar de urgenţă cu mijloacele

din dotare şi conducerea intervenției, până la stingerea incendiului ori până la sosirea forțelor inspectoratului;

Neîndeplinirea de către primar a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

d) asigură controlul respectării măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul adunărilor sau al manifestărilor publice;

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

e) asigură controlul respectării măsurilor de apărare împotriva incendiilor la construcțiile şi instalațiile tehnologice aparținând domeniului public şi privat al unității administrativ-teritoriale, precum şi la instituțiile publice;

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

f) dispune verificarea îndeplinirii măsurilor stabilite prin avizele, autorizațiile şi acordurile pe care le emite;

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

g) asigură realizarea şi menținerea în stare de funcționare a căilor de acces, a sistemelor de anunțare, alarmare, precum şi de alimentare cu apă în caz de incendiu;

Neîndeplinirea de către primar a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

h) organizează şi execută, prin serviciul de urgență voluntar, controlul respectării regulilor de apărare împotriva incendiilor la gospodăriile cetățeneşti; informează populația cu privire la modul de comportare şi de intervenție în caz de incendiu;

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei

(art.44. din Legea 307/2006).

i)asigură încadrarea serviciului de urgenţă voluntar cu personal atestat în condiţiile legii, precum şi pregătirea profesională şi antrenarea acestuia;

•»♦ *Nerespectarea de către primar a obligaţiilor de încadrare a serviciului de urgenţă voluntar sau privat cu personal atestat în condiţiile legii, de pregătire profesională şi antrenare a acestuia pentru intervenţie se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

j) asigură condiţiile pentru participarea la concursuri a serviciilor de urgenţă voluntare şi a cercurilor de elevi Prietenii pompierilor;

t *Nerespectarea de către primar a obligaţiilor ce îi revin se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art. 44. din Legea 307/2006).*

k) asigură dotarea serviciilor de urgenţă voluntare, potrivit normelor, cu mijloace tehnice pentru apărare împotriva incendiilor şi echipamente de protecţie specifice, carburanţi, lubrifianţi şi alte mijloace necesare susţinerii operaţiunilor de intervenţie, inclusiv hrana şi antidotul pentru participanţii la intervenţiile de lungă durată;

Nerespectarea de către primar a obligaţiilor ce îi revin se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

l) informează de îndată, prin orice mijloc, inspectoratul despre izbucnirea şi stingerea, cu forţe şi mijloace proprii, a oricărui incendiu pe raza unităţii administrativ-teritoriale, iar în termen de 3 zile lucrătoare completează şi trimite acestuia raportul de intervenţie;

*"■• *Nerespectarea de către primar a obligaţiilor de informare a inspectoratului despre izbucnirea şi stingerea, cu forţe şi mijloace proprii, a unui incendiu şi de transmitere a raportului de intervenţie se sancţionează cu amendă de la '100 lei la 500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

m) analizează anual dotarea cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor şi asigură completarea acesteia, conform normelor în vigoare;

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

n) comunică de îndată inspectoratului scoaterea şi repunerea din/în funcțiune a oricărei autospeciale de intervenție, precum şi, în scris, dotarea cu autospeciale de intervenție noi;

*** *Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

o) asigură, prin mijloacele avute la dispoziție, desfăşurarea activităților de informare şi educație antiincendiu a populației;

•*• *Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

p) analizează şi soluționează petițiile cetățenilor în problema apărării împotriva incendiilor; q) îndeplineşte orice alte obligații prevăzute de lege pentru apărarea împotriva incendiilor a comunității locale.

c) Obligațiile consiliului județean şi ale Consiliului General al Municipiului Bucureşti

Consiliul județean/Consiliul General al Municipiului Bucureşti are următoarele obligații principale *(art. 15):*

a) aprobă planul de analiză şi acoperire a riscurilor aferent județului sau municipiului Bucureşti, după caz, şi stabileşte resursele necesare pentru aplicarea acestuia;

b) instituie reguli şi dispoziții de apărare împotriva incendiilor pentru domeniul public şi privat al unității administrativ-teritoriale;

c) analizează anual capacitatea de apărare împotriva incendiilor şi hotărăşte măsuri de optimizare a acesteia;

d) asigură, pe baza programelor de dezvoltare, cuprinderea în planurile de amenajare a teritoriului a sistemelor de alimentare cu apă, precum şi a căilor de acces pentru intervenție în caz de incendiu;

e) prevede şi aprobă în bugetul propriu fondurile necesare pentru realizarea acțiunilor şi măsurilor de apărare împotriva incendiilor;

f) hotărăşte, în condiţiile legii, înfiinţarea unor centre de formare şi evaluare a personalului din serviciile voluntare de urgenţă, cu acordul Inspectoratului General;

g) sprijină organizatoric, material şi financiar organizarea şi desfăşurarea concursurilor serviciilor de urgenţă şi cercurilor de elevi Prietenii pompierilor;

h) îndeplineşte orice alte obligaţii prevăzute de lege.

*? *Neîndeplinirea de către Consiliul General al Municipiului Bucureşti, consiliile locale ale sectoarelor municipiului Bucureşti, consiliile judeţene, consiliile locale şi persoanele juridice prevăzute la art. 8 a obligaţiei de organizare a colaborării prin convenţii încheiate între părţi se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

d) Obligaţiile prefectului

Prefectul are următoarele obligaţii principale (art. 16):

a) coordonează activităţile de apărare împotriva incendiilor din responsabilitatea autorităţilor centrale din teritoriu, conform legii;

b) aprobă schema cu riscurile teritoriale din unitatea administrativ-teritorială, întocmită de inspectorat;

c) instituie, în condiţiile legii, măsuri obligatorii în domeniul apărării împotriva incendiilor;

d) analizează rapoartele întocmite de organele de specialitate şi dispune măsuri pentru respectarea legalităţii în domeniu;

e) îndeplineşte orice alte obligaţii prevăzute de lege în domeniul apărării împotriva incendiilor.

e) Obligaţiile autorităţilor administraţiei publice centrale

Ministerele şi celelalte organe ale administraţiei publice centrale au următoarele obligaţii principale *(art. 18):*

a) elaborează, pe baza strategiei naţionale de apărare împotriva incendiilor, strategii sectoriale privind apărarea împotriva incendiilor în domeniul lor de competenţă şi asigură aplicarea acestora;

b) emit/modifică, cu avizul Inspectoratului General, norme şi reglementări tehnice de apărare împotriva incendiilor, specifice domeniului lor de activitate;

c) îndrumă, controlează şi analizează respectarea normelor şi reglementărilor tehnice;

d) stabilesc, pe baza metodologiei elaborate de Inspectoratul General, metode şi proceduri pentru identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu, specifice domeniului de competenţă;

e) organizează şi gestionează baze de date privind, în principal, riscurile de incendiu, caracteristicile substanţelor şi materialelor utilizate în domeniu, metodele adecvate de intervenţie şi protecţie, mijloacele existente, cadrele tehnice şi evenimentele specifice;

f) stabilesc, împreună cu Inspectoratul General, în domeniul lor de competenţă, temele şi activităţile practic-aplicative şi de educaţie privind apărarea împotriva incendiilor, care se includ în programele pentru toate formele de învăţământ, în planurile activităţilor extraşcolare, precum şi în programele de formare continuă a adulţilor;

g) îndeplinesc orice alte atribuţii prevăzute de lege privind apărarea împotriva incendiilor.

**!* Neîndeplinirea de către ministere şi celelalte organe ale administraţiei publice centrale de specialitate a obligaţiilor pe care le au potrivit prevederilor art. 18 lit. c) - e) se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Neîndeplinirea de către ministere şi celelalte organe ale administraţiei publice centrale de specialitate a obligaţiilor ce le revin în conformitate cu prevederile art. 18 lit. b) şi f) se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

t *Neelaborarea de către ministere şi celelalte organe ale administraţiei publice centrale de specialitate a strategiilor sectoriale privind apărarea împotriva incendiilor în domeniul lor de competenţă şi neasigurarea aplicării acestora se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

f) Obligaţiile administratorului, conducătorului instituţiei, utilizatorului şi salariatului

Administratorul sau conducătorul instituţiei are următoarele obligaţii principale *(art. 19):*

a) să stabilească, prin dispoziții scrise, responsabilitățile şi modul de organizare pentru apărarea împotriva incendiilor în unitatea sa, să le actualizeze ori de câte ori apar modificări şi să le aducă la cunoştință salariaților, utilizatorilor şi oricăror persoane interesate;

"î* *Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

b) să asigure identificarea şi evaluarea riscurilor de incendiu din unitatea sa şi să asigure corelarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor cu natura şi nivelul riscurilor;

Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

c) să solicite şi să obțină avizele şi autorizațiile de securitate la incendiu, prevăzute de lege, şi să asigure respectarea condițiilor care au stat la baza eliberării acestora; în cazul anulării avizelor ori a autorizațiilor, să dispună imediat sistarea lucrărilor de construcții sau oprirea funcționării ori utilizării construcțiilor sau amenajărilor respective;

*•• *Nesolicitarea şi neobținerea de către persoanele fizice ori juridice care finanțează şi realizează investiții noi sau intervenții la construcțiile existente ori, după caz, de către beneficiarul investiției a avizelor şi/sau autorizațiilor prevăzute de lege se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

d) să permită, în condițiile legii, executarea controalelor şi a inspecțiilor de prevenire împotriva incendiilor, să prezinte documentele şi informațiile solicitate şi să nu îngreuneze sau să obstrucționeze în niciun fel efectuarea acestora;

Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

e) să permită alimentarea cu apă a autospecialelor de intervenție în situații de urgență;

Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

f) să întocmească, să actualizeze permanent şi să transmită inspectoratului lista cu substanțele periculoase, clasificate potrivit legii, utilizate în activitatea sa sub orice formă, cu mențiuni privind: proprietățile fizico-chimice, codurile de identificare, riscurile pe care le prezintă pentru sănătate şi mediu, mijloacele de protecție recomandate, metodele de intervenție şi prim ajutor, substanțele pentru stingere, neutralizare sau decontaminare;

Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

g) să elaboreze instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor şi să stabilească atribuțiile ce revin salariaților la locurile de muncă;

^* *Neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituției a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).* ***S*** *Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.*

h) să verifice dacă salariații cunosc şi respectă instrucțiunile necesare privind măsurile de apărare împotriva incendiilor şi să verifice respectarea acestor măsuri semnalate corespunzător prin indicatoare de avertizare de către persoanele din exterior care au acces în unitatea sa;

i) să asigure constituirea, conform art. 12 alin. (2), cu avizul inspectoratului, a serviciului de urgență privat, precum şi funcționarea acestuia conform reglementărilor în vigoare ori să încheie contract cu un alt serviciu de urgență voluntar sau privat, capabil să intervină operativ şi eficace pentru stingerea incendiilor;

Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei

la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

j) să asigure întocmirea şi actualizarea planurilor de intervenţie şi condiţiile pentru aplicarea acestora în orice moment;

Neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituţiei a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006). Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

k) să permită, la solicitare, accesul forţelor inspectoratului în unitatea sa în scop de recunoaştere, instruire sau de antrenament şi să participe la exerciţiile şi aplicaţiile tactice de intervenţie organizate de acesta;

Neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituţiei a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006). Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

l) să asigure utilizarea, verificarea, întreţinerea şi repararea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucţiunilor furnizate de proiectant;

Neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituţiei a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie. m) să asigure pregătirea şi antrenarea serviciului de urgenţă privat pentru intervenţie;

î *Nerespectarea de către administrator sau conducătorul instituţiei a obligaţiilor de încadrare a serviciului de urgenţă voluntar sau privat cu personal atestat în condiţiile legii, de pregătire profesională şi antrenare a acestuia pentru intervenţie se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

n) să asigure şi să pună în mod gratuit la dispoziţie forţelor chemate în ajutor mijloacele tehnice pentru apărare împotriva incendiilor şi echipamentele de protecţie specifice riscurilor

care decurg din existenţa şi funcţionarea unităţii sale, precum şi antidotul şi medicamentele pentru acordarea primului ajutor;

î *Neasigurarea şi nepunerea în mod gratuit la dispoziţia forţelor chemate în ajutor, de către administrator sau conducătorul instituţiei, a mijloacelor tehnice pentru apărare împotriva incendiilor şi a echipamentelor de protecţie specifice riscurilor care decurg din existenţa şi funcţionarea unităţii, precum şi a antidotului şi medicamentelor pentru acordarea primului ajutor se sancţionează cu amendă de la 100 lei la 500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

o) să stabilească şi să transmită către transportatorii, distribuitorii şi utilizatorii produselor sale regulile şi măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice acestora, corelate cu riscurile la utilizarea, manipularea, transportul şi depozitarea produselor respective;

Neîndeplinirea de către administrator a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

p) să informeze de îndată, prin orice mijloc, inspectoratul despre izbucnirea şi stingerea cu forţe şi mijloace proprii a oricărui incendiu, iar în termen de 3 zile lucrătoare să completeze şi să trimită acestuia raportul de intervenţie;

Nerespectarea de către administrator sau conducătorul instituţiei a obligaţiilor de informare a inspectoratului despre izbucnirea şi stingerea, cu forţe şi mijloace proprii, a unui incendiu şi de transmitere a raportului de intervenţie se sancţionează cu amendă de la 100 lei la 500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

q) să utilizeze în unitatea sa numai mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, certificate conform legii;

Neîndeplinirea de către administrator a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

t *Utilizarea şi comercializarea de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, necertificate conform legii se*

sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

r) să îndeplinească orice alte atribuții prevăzute de lege privind apărarea împotriva incendiilor.

Persoanele fizice, asociațiile familiale sau persoanele juridice care dețin părți din acelaşi imobil trebuie să colaboreze pentru îndeplinirea obligațiilor ce le revin din prezenta lege, în vederea asigurării măsurilor de apărare împotriva incendiilor pentru întregul imobil *(art.20).*

❖ *Necooperarea persoanelor fizice sau juridice care dețin părți din acelaşi imobil în vederea asigurării măsurilor de apărare împotriva incendiilor se sancționează cu amendă de la 100 lei la 500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Utilizatorul are următoarele obligații principale *(art.21):*

a) să cunoască şi să respecte măsurile de apărare împotriva incendiilor, stabilite de administrator, conducătorul instituției, proprietar, producător sau importator, după caz;

**• *Necunoaşterea şi nerespectarea de către utilizator a măsurilor de apărare împotriva incendiilor, stabilite de administrator, proprietar, producător sau importator, după caz se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

b) să întrețină şi să folosească, în scopul pentru care au fost realizate, dotările pentru apărarea împotriva incendiilor, puse la dispoziție de administrator, conducătorul instituției, proprietar, producător sau importator;

❖ *Nerespectarea acestor prevederi de către persoanele fizice şi juridice utilizatoare se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei*

c) să respecte normele de apărare împotriva incendiilor, specifice activităților pe care le organizează sau le desfăşoară;

❖ *Nerespectarea acestor prevederi de către persoanele fizice şi juridice utilizatoare se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei*

d) să nu efectueze modificări neautorizate şi fără acordul scris al proprietarului, al proiectantului inițial

al construcției, instalației, echipamentului, dispozitivului sau mijlocului de transport utilizat ori al unui expert tehnic atestat potrivit legislației în vigoare;

î *Nerespectarea de către utilizator a obligațiilor stabilite se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

e) să aducă la cunoştința administratorului, conducătorului instituției sau proprietarului, după caz, orice defecțiune tehnică ori altă situație care constituie pericol de incendiu.

•I* *Nerespectarea de către utilizator a obligațiilor stabilite se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art. 44. din Legea 307/2006).*

Salariatul are, la locul de muncă, următoarele obligații principale *(art.22):*

a) să respecte regulile şi măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoştință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;

❖ *Nerespectarea de către salariați a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

b) să utilizeze substanțele periculoase, instalațiile, utilajele, maşinile, aparatura şi echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum şi celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după *caz;*

❖ *Nerespectarea de către salariați a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor şi instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;

**> Neîndeplinirea de către salariați a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).'*

d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite

de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum şi orice defecţiune sesizată la sistemele şi instalaţiile de apărare împotriva incendiilor;

♦> *Neîndeplinirea de către salariaţi a obligaţiilor pe care le au se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500lei (art.44. din Legea 307/2006). '*

e) să coopereze cu salariaţii desemnaţi de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;

Nerespectarea de către salariaţi a obligaţiilor ce le revin se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

f) să acţioneze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariţiei oricărui pericol iminent de incendiu;

Nerespectarea de către salariaţi a obligaţiilor ce le revin se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).

g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele şi informaţiile de care are cunoştinţă, referitoare la producerea incendiilor.

Neîndeplinirea de către salariaţi a obligaţiilor pe care le au se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

g) Obligaţiile proiectanţilor şi executanţilor

Proiectanţii de construcţii şi amenajări, de echipamente, utilaje şi instalaţii au următoarele obligaţii *(art.23) :*

a) să elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de construcţii, instalaţii şi amenajări stabilite pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General şi să evalueze riscurile de incendiu, pe baza metodologiei emise de Inspectoratul General şi publicată în Monitorul Oficial al României;

Neîndeplinirea de către proiectanţi a obligaţiilor ce le revin se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei

b) să cuprindă în documentaţiile pe care le întocmesc măsurile de apărare împotriva incendiilor,

specifice naturii riscurilor pe care le conțin obiectele proiectate;

! *Neîndeplinirea de către proiectanți a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei*

c) să prevadă în documentațiile tehnice de proiectare, potrivit reglementărilor specifice, mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor şi echipamentele de protecție specifice;

•î* *Neîndeplinirea de către proiectanți a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei*

d) să includă în proiecte şi să predea beneficiarilor schemele şi instrucțiunile de funcționare a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor pe care le-au prevăzut în documentații, precum şi regulile necesare de verificare şi întreținere în exploatare a acestora, întocmite de producători;

» *Neîndeplinirea de către proiectanți a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

e) să asigure asistența tehnică necesară realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în documentații, până la punerea în funcțiune.

❖ *Neîndeplinirea de către proiectanți a obligațiilor ce le revin se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

Proiectanților le sunt aplicabile, după caz, şi dispozițiile prevăzute la art. 19 - 22 (în cazul când sunt în situația de administrator, conducător de instituție, utilizator sau salariat au, cumulat, şi obligațiile respective).

Totodată, proiectanții de sisteme şi instalații de apărare împotriva incendiilor sunt obligați să obțină atestarea conform Ordinului ministrului internelor şi reformei administrative nr. 252/2007 menționat mai sus.

❖ *Efectuarea de lucrări de proiectare, montare, verificare, întreținere, reparare a sistemelor şi instalațiilor de apărare împotriva incendiilor, de verificare, întreținere, reparare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor şi de lucrări de ignifugare şi termoprotecție de*

către persoane fizice şi juridice neatestate se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei

Executanţii lucrărilor de construcţii şi de montaj de echipamente şi instalaţii au următoarele obligaţii *(art.24):*

a) să realizeze integral şi la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;

❖ *Nerealizarea de către executanţii lucrărilor de construcţii şi de montaj de echipamente şi instalaţii, integral şi la timp, a măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea condiţiilor de calitate prevăzute de lege se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei*

b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum şi la organizările de şantier;

❖ *Nerespectarea de către executanţii lucrărilor de construcţii şi de montaj de echipamente şi instalaţii a acestor dispoziţii se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

c) să asigure funcţionarea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentaţiile de execuţie la parametrii proiectaţi, înainte de punerea în funcţiune.

❖ *Nerespectarea de către executanţii lucrărilor de construcţii şi de montaj de echipamente şi instalaţii a acestor dispoziţii se sancţionează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

Executanţilor le sunt aplicabile, după caz, şi dispoziţiile prevăzute la art. 19 - 22 (în cazul când sunt în situaţia de administrator, conducător de instituţie, utilizator sau salariat au, cumulat, şi obligaţiile respective).

h) Obligaţiile cadrelor tehnice cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor

Cadrele tehnice cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, desemnate la nivelul autorităţilor administraţiei publice centrale, ministerelor şi celorlalte organe centrale de specialitate au următoarele obligaţii principale *(art.26):*

a) elaborează programele de optimizare a capacității de apărare împotriva incendiilor în domeniul de activitate al autorității respective;

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

b) fac propuneri de reglementări tehnice şi organizatorice a activității de apărare împotriva incendiilor în domeniul specific;

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei*

c) controlează modul de aplicare a prevederilor legale pentru apărarea împotriva incendiilor, în cadrul instituției publice care i-a desemnat;

" *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

d) elaborează şi supun/supune spre analiză ministrului de resort sau conducătorului instituției, după caz, raportul anual de evaluare a nivelului de apărare împotriva incendiilor din domeniul de activitate;

e) analizează anual respectarea încadrării în criteriile de constituire a serviciilor de urgență private din instituțiile şi unitățile subordonate, dotarea cu mijloace de apărare împotriva incendiilor şi fac/face propuneri de optimizare a acestora;

v *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei*

f) elaborează şi înaintează spre aprobare programe de informare şi educație specifică.

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei*

Formarea şi evaluarea cadrelor tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor se realizează de unitățile abilitate în condițiile legii, iar certificarea competenței profesionale se realizează de Centrul Național

pentru Securitate la Incendiu şi Protecție Civilă autorizat la Centrul Național de Formare Profesională a Adulților.

NOTA : Detalii sunt prezentate în Capitolul 10.

Cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, din cadrul Consiliului General al Municipiului Bucureşti, consiliilor locale ale sectoarelor municipiului Bucureşti, consiliilor județene şi locale, instituțiilor şi operatorilor economici au următoarele obligații principale *(art.27):*

a) participă la elaborarea şi aplicarea concepției de apărare împotriva incendiilor la nivelul unității administrativ-teritoriale, instituției sau operatorului economic;

b) controlează aplicarea normelor de apărare împotriva incendiilor în domeniul specific;

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

c) propun includerea în bugetele proprii a fondurilor necesare organizării activității de apărare împotriva incendiilor, dotării cu mijloace tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor şi echipamente de protecție specifice;

*> *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei*

d) îndrumă şi controlează activitatea de apărare împotriva incendiilor şi analizează respectarea încadrării în criteriile de constituire a serviciilor de urgență voluntare sau private, după caz, în unitățile şi instituțiile din care fac/face parte;

<* *Nerespectarea de către cadrele tehnice atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cit amendă de la 500 lei la 1000 lei*

e) prezintă conducerii, semestrial sau ori de câte ori situația impune, raportul de evaluare a capacității de apărare împotriva incendiilor;

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei*

f) răspund de pregătirea serviciului de urgență voluntar sau privat, după caz, precum şi de participarea acestuia la concursurile profesionale;

❖ *Nerespectarea de către cadrele tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor a obligațiilor pe care le au se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei*

g) acordă sprijin şi asistență tehnică de specialitate centrelor operative pentru situații de urgență în îndeplinirea atribuțiilor.

La aceste obligații se adaugă responsabilitățile stabilite, prin dispoziții scrise, de administrator sau conducătorul instituției.

Formarea, evaluarea şi certificarea competenței profesionale a cadrelor tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, prevăzute la alin. (1), se realizează în centre de formare şi evaluare abilitate prin lege, pe baza standardelor ocupaționale recunoscute la nivel național. *NOTĂ:* Detalii sunt prezentate în Capitolul 10.

Serviciile de urgență voluntare şi private

Detalii sunt prezentate în Capitolul 11.

Răspunderea juridică

- Încălcarea dispozițiilor prezentei legi atrage răspunderea disciplinară, contravențională, materială, civilă sau penală, după caz. Constatarea contravențiilor *şi aplicarea sancțiunilor se* fac de către personalul inspecțiilor de prevenire a incendiilor, precum şi de cel al altor organe abilitate de lege.
- Primarii constată şi sancționează contravențiile menționate mai sus.

Dispoziții finale

- Intervenția pentru stingerea incendiilor şi salvarea persoanelor în subteran, la operatorii economici care produc, stochează sau utilizează substanțe toxice care prin contact ori inhalare pot cauza moartea personalului, la centralele nucleare, la navele aflate în porturi şi apele teritoriale române, pe calea ferată, aeroporturi, platforme maritime de foraj şi extracție, se asigură de operatorii economici care administrează sectorul respectiv, cu asistența tehnică a inspectoratelor.

- Personalul serviciilor de urgență nu răspunde de pagubele inerente procesului de intervenție.
- Anual se organizează concursuri profesionale ale serviciilor de urgență şi cercurilor de elevi Prietenii pompierilor.

ACTE NORMATIVE SUBSECVENTE LEGII Nr. 307/2006 PRIVIND APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

1.2. Normele generale de apărare împotriva incendiilor aprobate prin Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 163/2007, publicat în Monitorul Oficial nr. 216 din 29 martie 2007.

Normele generale sunt structurate în 8 capitole:

- Dispoziții generale
- Organizarea şi desfăşurarea activității de apărare împotriva incendiilor
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor la proiectarea şi executarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor
- Echiparea şi dotarea cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor
- Planificarea şi executarea exercițiilor privind modul de acțiune în caz de incendiu
- Controlul respectării normelor de apărare împotriva incendiilor
- Dispoziții finale

Cadrul juridic

Normele generale stabilesc principiile, criteriile de performanță şi condițiile tehnice generale privind asigurarea cerinței esențiale "securitate la incendiu" pentru construcții, instalații şi amenajări, precum şi regulile şi măsurile generale de apărare împotriva incendiilor.

Scop: prevenirea şi reducerea riscurilor de incendii şi asigurarea condițiilor pentru limitarea propagării şi dezvoltării incendiilor, prin măsuri tehnice şi organizatorice, pentru protecția utilizatorilor, a forțelor care acționează la intervenție, a bunurilor şi mediului împotriva efectelor situațiilor de urgență determinate de incendii.

Domeniu de aplicare

- se aplică la proiectarea, executarea şi exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi a amenajărilor, la
- lucrările de modernizare, extindere, schimbare a destinației celor existente, precum şi la organizarea şi desfăşurarea activităților de apărare împotriva incendiilor şi la echiparea cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.
- *sunt obligatorii pentru autoritățile administrației publice centrale şi locale, pentru toate celelalte persoane juridice, precum şi pentru persoanele fizice aflate pe teritoriul României.*

Organizarea şi desfăşurarea activității de apărare împotriva incendiilor este prezentată detaliat în Capitolul 3.

1.2.1. Norme generale de apărare împotriva incendiilor la proiectarea şi executarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor

Normele generale asigură corelarea cu reglementările europene, în primul rând cu Directiva nr. l06/89/CEE referitoare la produse pentru construcții. Reglementările europene specifice sunt prezentate în Capitolul 2.Astfel, este definită cerința esențială "securitate la incendiu", caracterizată prin:

Construcțiile, instalațiile şi amenajările trebuie să fie proiectate şi executate astfel încât, pe toată durata de viață a acestora, în cazul inițierii unui incendiu, să se asigure:

a) estimarea stabilității elementelor portante pentru o perioadă determinată de timp;

b) limitarea apariției şi propagării focului şi fumului în interiorul construcției;

c) limitarea propagării incendiului la vecinătăți;

d) posibilitatea utilizatorilor de a se evacua în condiții de siguranță sau de a fi salvați prin alte mijloace;

e) securitatea forțelor de intervenție.

Normele Generale precizează elementele caracteristice ale cerinței esențiale securitate îa incendiu. Detalii sunt prezentate în Capitolul 2.

Obiectivul "securității la incendiu" este reducerea riscului de incendiu prin:

a) asigurarea măsurilor de prevenire a incendiilor în fazele de proiectare şi executare a construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor şi menținerea lor la parametrii proiectați în exploatarea acestora, în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice;

b) echiparea şi dotarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice;

c) organizarea activității de apărare împotriva incendiilor;

d) asigurarea intervenției pompierilor în cazul producerii unor incendii la construcții, instalații şi amenajări, precum şi a altor forțe de salvare a persoanelor şi bunurilor.

Definirea riscului de incendiu şi o prezentare a metodologiei de identificarea, evaluare şi control a riscurilor de incendiu se găseşte la Capitolul 6.

Îndeplinirea cerinței esențiale "securitate la incendiu" pe întreaga durată de viață a construcției, instalației şi a amenajării se asigură, conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice, prin măsuri interdependente, privind:

a) conformarea la foc a construcțiilor;

b) asigurarea unor compartimente de incendiu, în cadrul construcțiilor, în limite normate, şi a măsurilor de limitare a propagării incendiului în cadrul construcțiilor/compartimentelor de incendiu;

c) asigurarea stabilității construcțiilor/compartimentelor de incendiu pentru o perioadă de timp normată;

d) menținerea performanțelor de reacție la foc şi de rezistență la foc ale produselor pentru construcții pe timpul utilizării acestora;

e) detectarea incendiilor în faza iniţială prin sisteme şi instalaţii automate de detectare, semnalizare şi alarmare;

f) stingerea incendiilor cu sisteme ori instalaţii adecvate şi eficiente.

Încadrarea produselor pentru construcţii în clase de performanţă privind comportarea la foc se realizează pe baza criteriilor de performanţă aferente claselor, a valorilor criteriilor corespunzătoare fiecărei clase, precum şi a metodelor de determinare a acestora, în condiţiile de utilizare finală, potrivit *Regulamentului privind clasificarea şi încadrarea produselor de construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul comun al ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului şi al ministrului de stat, ministrul administraţiei şi internelor nr. 1.822/394/2004, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 90 din 27 ianuarie 2005, cu modificările şi completările ulterioare.*

Nivelurile performanţelor de comportare la foc a produselor pentru diferite categorii de construcţii, instalaţii şi amenajări se stabilesc potrivit reglementărilor tehnice specifice.

Criteriile de performanţă privind comportarea la foc ale produselor pentru construcţii sunt prezentate în Capitolul 2.

Evaluarea rezistenţei la foc a structurilor se poate face:

- prin utilizarea unor metode bazate pe încercări care utilizează scenarii de referinţă conform standardelor europene (a se vedea 2.2.3.4.) sau
- pe bază de calcul, pe baza elementelor precizate în eurocodurile referitoare la calculul comportării la foc a diferitelor tipuri de structure(a se vedea 2.3.).

*Normele Generale permit, **în principiu,** utilizarea eurocodurilor. Aplicarea eurocodurilor se face conform reglementărilor naţionale (de exemplu, CR-0-2005- Cod de proiectare. Bazele proiectării stricturilor în construcţii, preluarea standardului Eurocode 0, aprobat prin ordinul M.T.C.T. nr. 2.230/27.12.2005.*

Normele Generale aduc următoarele precizări:

- Reglementările tehnice specifice nu trebuie să creeze *bariere tehnice* pentru utilizarea produselor pentru construcţii

care sunt conforme cu specificațiile tehnice relevante (art.45). Ca urmare, metode de proiectare sau produse cu caracteristici prevăzute în standarde europene armonizate pot fi folosite în România, chiar dacă normativele naționale, încă în vigoare, nu au prevederi specifice sau au prevederi contrare.

NOTA: prevederea se referă numai la standardele europene armonizate, adică acele standard elaborate sub mandatul Comisiei Europene şi care au, de regulă, Anexa ZA care cuprinde performanțele produsului incluse în marcajul CE.

- Se stabileşte obligativitatea noului tip de scenariu de securitate la incendiu. Aspecte de detaliu sunt prezentate la paragraful 1.3.2.
- Se stabileşte *cadrul de desfăşurare a activității de expertiză tehnică* de securitate la incendiu (art.47), şi anume :

Activitatea de expertizare tehnică de securitate la incendiu se efectuează de către experți tehnici atestați în condițiile legii, atunci când o reglementare sau un organism cu atribuții de control al statului prevede acest lucru ori când se referă la situațiile prevăzute mai jos:

a)pentru rezolvarea litigiilor privind calitatea tehnică a unor proiecte sau a execuției unor lucrări de construcții;

b) la construcțiile existente, în cazul dezastrelor sau al accidentelor datorate fenomenelor naturale, acțiunilor umane, activităților tehnologice sau în vederea determinării, în orice stadiu, a stării tehnice a construcției pentru evaluarea capacității acesteia de satisfacere a cerinței "securitate la incendiu".

Pentru proiecte şi construcții în curs de execuție, prin expertizele tehnice de securitate la incendiu se asigură respectarea integrală a măsurilor de securitate la incendiu stabilite în reglementările tehnice în vigoare.

Pentru construcțiile existente, expertizele tehnice de securitate la incendiu, efectuate în situațiile în care, justificat tehnic, nu pot fi respectate prevederile reglementărilor tehnice, stabilesc, în funcție de riscurile de incendiu actualizate, măsuri alternative care să asigure nivelurile de performanță pentru securitatea la incendiu stabilite prin reglementări tehnice specifice.

***NOTA** : Normele Generale înlocuiesc termenul de "măsuri compensatorii"cu cel de "**măsuri alternative** " întărind obligația experților de a respecta cerințele reglementărilor în vigoare şi înlăturând posibilitatea ca aceştia să exceadă legea.*

1.2.2. Norme generale de apărare împotriva incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor

În continuare sunt prezentate prevederile capitolului IVdin Normele Generale cu trimiteri la sancțunile prevăzute de Hotărârea Guvernului Nr. 537 din 6 iunie 2007privind stabilirea şi sancționarea contravențiilor la normele de prevenire şi stingere a incendiilor

Măsuri generale de prevenire a incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor

ART. 80. Măsurile generale de prevenire a incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor privesc:

a) controlul/supravegherea din punct de vedere al prevenirii incendiilor a activităților, pe timpul desfăşurării şi după încheierea acestora;

b) stabilirea măsurilor tehnico-organizatorice în vederea reducerii riscului de incendiu ori a consecințelor incendiilor;

c) menținerea condițiilor realizate pentru evacuarea utilizatorilor în siguranță şi pentru securitatea echipelor de intervenție în cazul izbucnirii unui incendiu;

d) întreținerea în stare operativă a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor.

ART. 81. (1) Exploatarea sistemelor, instalațiilor, dispozitivelor, echipamentelor, aparatelor, maşirilor şi utilajelor de orice categorie se face conform reglementărilor tehnice specifice.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.1.lit.a - se sancționează cu amendă de la 100 la 500 lei, exploatarea instalațiilor, echipamentelor şi aparatelor electrice în condiții în care se generează supracurenți sau suprasolicitări din cauza racordării unor consumatori care depăşesc puterea nominală a circuitelor, existenței contactelor imperfecte la conexiuni şi legături, străpungerii ori lipsei izolației la îmbinări sau la

capetele conductoarelor; Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.1.lit.b - se sancţionează cu amendă de la 100 la 500 lei, folosirea mijloacelor de iluminat electric, cum sunt lanternele, proiectoarele, lămpile de control şi altele asemenea, defecte ori neprotejate corespunzător, precum şi a mijloacelor de iluminat cu flacără, cum sunt felinarele, lămpile, lumânările, faclele, chibriturile, brichetele şi altele asemenea, în locuri care prezintă pericol de incendiu sau explozie stabilite şi marcate ca atare;

Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.h - se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, nerespectarea instrucţiunilor care reglementează amplasarea, păstrarea şi utilizarea gazelor naturale sau a gazelor petroliere lichefiate.

(2) Exploatarea mijloacelor tehnice prevăzute la alin. (1) cu defecţiuni, improvizaţii sau fără protecţia corespunzătoare faţă de materialele sau substanţele combustibile din spaţiul în care sunt utilizate este interzisă.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.b - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei

3) La utilizarea mijloacelor tehnice prevăzute la alin. (1) este obligatorie respectarea instrucţiunilor de funcţionare, verificare şi întreţinere, precum şi a măsurilor specifice de apărare împotriva incendiilor, emise şi aprobate potrivit legii.

Conjorm HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.a - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, în condiţiile în care creeează risc de incendiu

ART. 82. Pe timpul exploatării instalaţiilor aferente construcţiilor şi instalaţiilor tehnologice se interzic:

a) neasigurarea supravegherii conform instrucţiunilor de funcţionare;

Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.e - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei

b) funcţionarea fără sistemele, aparatele şi echipamentele necesare conform instrucţiunilor de funcţionare pentru controlul şi menţinerea parametrilor

privind siguranța în funcționare sau înlocuirea acestora cu altele supradimensionate;

Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.f - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei neasigurarea selectivității la scurtcircuit şi la suprasarcină a elementelor de protecție a instalațiilor ori a consumatorilor electrici prin înlocuirea siguranțelor, releelor de protecție şi a întrerupătoarelor automate cu altele supradimensionate sau decalibrate.

c) întreținerea necorespunzătoare a elementelor prevăzute pentru izolare termică sau electrică ori pentru separare;

d) depăşirea termenelor stabilite pentru efectuarea lucrărilor de întreținere şi reparații sau executarea necorespunzătoare a acestora;

î *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.e - nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei*

e) executarea lucrărilor de întreținere şi reparații sau a unor modificări de către personal neautorizat.

NOTA: conform Legii nr. 307/2006, administratorul sau conducătorul instituției trebuie să asigure utilizarea, verificarea, întreținerea şi repararea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucțiunilor furnizate de proiectant; neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituției a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art. 44. din Legea 307/2006).

ART. 83. (1) Menținerea în bună stare a instalațiilor şi sistemelor de captare şi scurgere la pământ a descărcărilor electrice atmosferice este obligatorie la construcții şi instalații, utilaje şi echipamente tehnologice, conform reglementărilor tehnice specifice.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.a - nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei.

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

(2) Utilizarea sistemelor de captare şi scurgere la pământ a electricității statice conform instrucțiunilor specifice şi reglementărilor tehnice este obligatorie.

**«* Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.c — nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 500 la*

1000 lei.

ART. 84

(1) În spațiile cu risc mare de incendiu sau de explozie se interzice accesul salariaților şi al altor persoane fără echipament de protecție adecvat condițiilor de lucru.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.1lit.f — nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 100 la 500 lei.

NOTA : Spațiile cu risc mare de incendiu trebuie stabilite în scenariile de securitate la incendiu

(2) Folosirea dispozitivelor, aparatelor, uneltelor şi sculelor neprotejate corespunzător sau care pot produce scântei prin funcționare, lovire sau frecare în spații sau în locuri cu risc de explozie este interzisă.

Conform HG 537/2007, art. 1 pct.2.lit.g - nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei

NOTA : Spațiile cu risc de incendiu şi de explozie trebuie stabilite în scenariile de securitate la incendiu şi marcate ca atare.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.h - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, folosirea autovehiculelor de transport sau a maşinilor şi utilajelor agricole fără dispozitive ori site parascântei, în situațiile în care reglementările tehnice prevăd aceasta.

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. **ART. 85.** (1) Produsele, materialele şi substanțele combustibile se amplasează la distanță de siguranță față de sursele de căldură ori se protejează astfel încât să nu fie posibilă aprinderea lor.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.h -se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei depozitarea, amplasarea, păstrarea produselor, materialelor şi substanțelor combustibile sau inflamabile în apropierea surselor de căldură, fără a se asigura măsurile de protecție necesare evitării aprinderii acestora;

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

(2) Se interzice folosirea sobelor şi a altor mijloace de încălzire defecte, cu improvizații, supraalimentate cu combustibili sau nesupravegheate, precum şi aprinderea focului utilizându-se lichide inflamabile.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.b - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, folosirea sobelor şi a altor mijloace de încălzire cu defecțiuni, improvizații sau în condiții care nu asigură protecția la foc, potrivit reglementărilor tehnice, față de materialele şi substanțele combustibile din spațiul în care sunt utilizate; Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

(3) Verificarea, repararea, izolarea termică şi curățarea periodică a coşurilor de evacuare a fumului sunt obligatorii.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.i - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, neexecutarea verificării, reparării şi curățării periodice, cel puțin o dată pe an, a coşurilor pentru evacuarea fumului, precum şi nerealizarea elementelor de izolare termică a acestora;

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. **ART. 86.** (1) Pe timpul transportului, depozitării şi manipulării produselor sau substanțelor combustibile se ține seama de proprietățile fizico-chimice ale acestora, astfel încât la contactul dintre ele să nu se producă ori să nu se propage incendiul.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.5.lit.b — se sancționează cu amendă de la 5000 la 10000 lei, transportul, manipularea şi depozitarea substanțelor şi a produselor combustibile, precum şi a celor cu tendință de autoaprindere, fără a ține seama de proprietățile lor fizico-chimice, sau în ambalaje neconforme ori neinscripționate corespunzător pentru identificarea riscurilor de incendiu sau explozie şi pentru stabilirea procedeelor de stingere, precum şi neasigurarea substanțelor specifice de stingere ori de neutralizare.

(2) Produsele şi substanțele combustibile se transportă, se manipulează şi se depozitează în ambalaje adecvate, realizate şi inscripționate corespunzător, în vederea

identificării riscurilor de incendiu şi stabilirii procedeelor şi substanțelor de stingere ori de neutralizare adecvate.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.5.lit.c - se sancționează cu amendă de la 5000 la 10000 lei, neasigurarea de către transportatori a măsurilor de apărare împotriva incendiilor pentru asigurarea condițiilor de siguranță în trafic

(3) Dispunerea materialelor periculoase în depozit se face potrivit planului de depozitare.

(4) La elaborarea planurilor de intervenție se ține seama de compatibilitatea produselor sau substanțelor combustibile cu substanțele de stingere.

ART. 87. (1) Deşeurile şi reziduurile, scurgerile şi depunerile de praf sau de pulberi combustibile se îndepărtează ritmic prin metode şi mijloace adecvate, obligatoriu la terminarea fiecărui schimb de lucru, şi se depun în locuri special destinate depozitării sau distrugerii lor.

(2) Deşeurile şi reziduurile de lichide combustibile sau cele din materiale solide, cum sunt cârpe, câlți, bumbac, rumeguş, care conțin astfel de produse, se colectează în cutii sau în vase metalice ori cu căptuşeală metalică interioară, prevăzute cu capac, amplasate în locuri fără risc de incendiu şi marcate.

(3) Deşeurile, reziduurile şi ambalajele combustibile, care se reutilizează, se depozitează, cu asigurarea distanțelor de siguranță față de clădiri, instalații, culturi agricole, suprafețe împădurite şi alte materiale combustibile, în funcție de natura şi de proprietățile fizico-chimice ale acestora.

(4) Deşeurile, reziduurile şi ambalajele combustibile, care nu se reutilizează, se distrug conform reglementărilor specifice.

❖ *NOTA pentru art. 87 .alin. (1) - (4): Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.d - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, nerespectarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor, stabilite prin reglementări specifice, la colectarea, transportul, separarea, reutilizarea, recuperarea sau distrugerea deşeurilor, reziduurilor, scurgerilor de lichide inflamabile şi a depunerilor de praf sau de pulberi combustibile;*

<*■ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.l.lit.d - se sancționează cu amendă de la 100 la 500 lei, depozitarea cenuşii fierbinți sau a jăraticului în alte locuri decât cele special amenajate, precum şi neluarea măsurilor pentru stingerea acestora în condiții de vânt.*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. ART. 88. (1) Materialele şi substanțele care prezintă pericol de autoaprindere se păstrează în condiții adecvate naturii lor, bine ventilate şi luându-se măsuri de control şi preîntâmpinare a fenomenului de autoîncălzire.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.g- nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

(2) Prevenirea apariției fenomenului de autoaprindere se urmăreşte şi la depozitarea furajelor şi plantelor tehnice, conform reglementărilor specifice.

(3) Amplasarea depozitelor de combustibili, furaje şi plante tehnice se face la distanțe de siguranță, astfel încât eventualele incendii produse la acestea să nu pericliteze vecinătățile.

t *Conform HG 537/2007, art. 1 pctA.lit.l - se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, nerespectarea distanțelor de securitate la incendiu ori neasigurarea unor măsuri alternative la amplasarea depozitelor de furaje şi plante tehnice, pentru a împiedica propagarea incendiilor la vecinătăți.*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. ART. 89. Toate instalațiile/conductele prin care circulă substanțe lichide sau gaze se marchează prin culori specifice de identificare a naturii substanței, respectiv pericolului acesteia, prevăzute de normele tehnice specifice.

ART. 90. (1) Tratarea sau protejarea materialelor şi elementelor de construcții combustibile şi/sau a structurilor din alcătuirea construcțiilor sau a instalațiilor cu substanțe de termoprotecție ori ignifuge se efectuează potrivit reglementărilor tehnice specifice.

(2) Lucrările de termoprotecție se execută numai de către personal atestat, conform normelor tehnice specifice.

(3) Calitatea lucrărilor de ignifugare executate se certifică prin rapoarte de încercare emise de laboratoare autorizate conform legii.

•> *Pentru art.90 alin. (1) - (3): Conform HG 537/2007, art. IpctJ.lit.o - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, nerealizarea tratării sau protejării, conform reglementărilor tehnice, a elementelor de construcţie şi a materialelor cu substanţe de termoprotecţie ori ignifuge, precum şi executarea operaţiunilor respective de către persoane neatestate sau utilizarea în acest scop de produse necertificate;*

ART. 91. Elementele de limitare a propagării focului, de izolare termică şi de etanşare la fum şi la gaze fierbinţi din alcătuirea construcţiilor şi a instalaţiilor se menţin permanent în bună stare, pentru a-şi îndeplini rolul stabilit.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.n - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neîntreţinerea de către cei în drept în bună stare de funcţionare a sistemelor de decomprimare sau de etanşare la fum şi gaze fierbinţi, precum şi a elementelor de limitare a propagării jocului ori de izolare termică din compunerea construcţiilor şi instalaţiilor;*

ART. 92. (1) În construcţiile civile/publice şi de producţie, cantităţile de materiale şi de substanţe combustibile utilizate nu trebuie să conducă la depăşirea densităţii sarcinii termice stabilite prin reglementări tehnice sau prin documentaţiile tehnice de proiectare şi execuţie.

(2) În sălile aglomerate şi de sport, pe stadioane sau pe alte arene sportive ori în incinte amenajate pentru activităţi cu public este interzis accesul publicului cu produse şi substanţe inflamabile sau cu alte mijloace care pot produce incendii sau explozii.

î *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.4.lit.g - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei*

(3) Depozitarea şi utilizarea în spaţii publice a mijloacelor, produselor şi substanţelor prevăzute la alin. (2) este permisă numai în locurile amenajate în acest scop şi cu respectarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor.

ART. 93. (1) La clădiri administrative/birouri, activitatea se organizează astfel încât să nu se creeze aglomerări ale publicului, care să îngreuneze sau chiar să blocheze evacuarea în caz de incendiu.

(2) Pe timpul exploatării încăperilor, compartimentelor şi spaţiilor aferente clădirilor administrative trebuie luate măsuri de reducere la minim posibil a riscului de incendiu prin limitarea la strictul necesar a cantităţilor de materiale combustibile şi a eventualelor surse cu potenţial de aprindere a acestora. ART. 94. (1) În sălile aglomerate ori amenajările temporare în care se desfăşoară activităţi cu public nu se admite accesul unui număr de persoane mai mare decât capacitatea stabilită prin proiect.

(2) Amplasarea mobilierului în sălile aglomerate se realizează astfel încât să se asigure culoare de trecere cu lăţimi care să permită deplasarea publicului către ieşirile din sală.

(3) În incintele prevăzute la alin. (1), scaunele sau băncile se fixează de pardoseală astfel încât să nu fie răsturnate în caz de panică şi să asigure evacuarea rapidă şi fără accidente a publicului.

(4) La finalizarea activităţii în sala aglomerată sau amenajarea temporară se execută un control de verificare pentru depistarea şi înlăturarea eventualelor nereguli în domeniul prevenirii incendiilor pe timpul exploatării.

(5) Se recomandă asigurarea unui sistem de alarmare în caz de incendiu, cu mesaj preînregistrat. ART. 95. (1) În perioadele caniculare sau secetoase, consiliile judeţene sau locale din zonele cu risc crescut de incendiu şi, după caz, administratorii operatorilor economici/conducătorii instituţiilor din zonele menţionate trebuie să elaboreze programe speciale de măsuri pentru prevenirea incendiilor specifice.

(2) Măsurile speciale pe timpul secetos cuprind:

a) identificarea şi nominalizarea sectoarelor de activitate în care creşte riscul de incendiu în condiţiile caracteristice temperaturilor atmosferice ridicate şi lipsei de precipitaţii;

b) interzicerea utilizării focului deschis în zonele afectate de uscăciune avansată;

c) restricționarea efectuării, în anumite intervale din timpul zilei, a unor lucrări care creează condiții favorizante pentru producerea de incendii prin degajări de substanțe volatile sau supraîncălziri excesive;

d) asigurarea protejării față de efectul direct al razelor solare a recipientelor, rezervoarelor şi a altor tipuri de ambalaje care conțin vapori inflamabili sau gaze lichefiate sub presiune, prin depozitare la umbră;

e) intensificarea controalelor în zonele cu culturi agricole şi în locuri cu vegetație forestieră, mai ales cele frecventate pentru agrement;

f) asigurarea şi verificarea zilnică a rezervelor de apă pentru incendiu.

(3) Măsurile speciale stabilite sunt aduse la cunoştinţă tuturor salariaților şi, după caz, populației.

ART. 96. Înainte de începerea sezonului rece se iau următoarele măsuri de prevenire:

a) controlul instalațiilor şi al sistemelor de încălzire existente la operatorii economici, instituțiile publice, locuințele şi gospodăriile populației, cum sunt surse de căldură, conducte, corpuri şi elemente de încălzire, sobe, coşuri şi canale de fum, şi înlăturarea defecțiunilor constatate, asigurându-se funcționarea la parametrii normați;

b) protejarea contra înghețului a componentelor instalațiilor de stingere cu apă;

c) asigurarea uneltelor şi accesoriilor pentru deszăpezirea căilor de acces, de evacuare şi de intervenție.

Măsuri generale de prevenire a incendiilor la executarea lucrărilor cu foc deschis ART. 97. (1) Utilizarea focului deschis în locuri cu pericol de incendiu şi pe timp de vânt este interzisă; locurile cu pericol de incendiu, în care se aplică această interdicție, se stabilesc şi se marchează de persoanele în drept.

(2) Prepararea hranei prin utilizarea focului deschis în incintele unităților, în zonele de agrement şi în gospodăriile populației se face numai în locuri special amenajate, în condiții şi la distanțe care să nu permită propagarea focului la

construcții, depozite, culturi agricole, păduri, plantații sau la alte vecinătăți.

(3) Arderea resturilor vegetale, gunoaielor, deşeurilor şi a altor materiale combustibile se face în locuri special amenajate ori pe terenuri pregătite, cu luarea măsurilor ce se impun pentru împiedicarea propagării focului la vecinătăți, asigurându-se supravegherea permanentă a arderii, precum şi stingerea jarului după terminarea activității.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pctJ.lit.r - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, arderea resturilor vegetale, gunoaielor, deşeurilor şi a altor materiale combustibile, fără obținerea permisului de lucru cu foc şi fără luarea măsurilor pentru împiedicarea propagării focului la vecinătăți;*

(4) Arderea miriştilor se face numai după luarea măsurilor ce se impun pentru împiedicarea propagării focului la vecinătăți, asigurându-se supravegherea permanentă a arderii.

(5) Utilizarea focului deschis nu se admite la distanțe mai mici de 40 m față de locurile cu pericol de explozie: gaze şi lichide combustibile, vapori inflamabili, explozivi etc, respectiv 10 m față de materiale sau substanțe combustibile: lemn, hârtie, textile, carton asfaltat, bitum, ulei etc, fără a fi supravegheat şi asigurat prin măsuri corespunzătoare.

■*"* *Conform HG 537/2007, art.1 pctJ.lit.s — se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, amenajarea locurilor pentru utilizarea focului deschis în condiții şi la distanțe care favorizează propagarea focului la construcții, depozite, culturi agricole, păduri, plantații şi alte vecinătăți.*

Prevederi legale privind arderile de mirişti

y Conform *Normele generale de apărare împotriva incendiilor* Consiliile județene sau locale din zonele cu risc crescut de incendiu, în perioadele caniculare sau secetoase, trebuie să elaboreze programe speciale de măsuri pentru prevenirea incendiilor specifice (art.95, prezentat mai sus).

Măsurile speciale stabilite trebuie aduse la cunoştința populației. Consiliul local are şi atributul de reglementare a modului de executare a lucrărilor cu foc deschis (art.98, prezentat mai jos)

Obligații identice au şi administratorii operatorilor economici şi conducătorii de instituții. Suplimentar celor precizate, în gestionarea situațiilor de urgență generate de secetă şi incendiile de pădure, membrii comitetelor județene/locale pentru situații de urgență trebuie să aibă în vedere şi:

- realizarea schimbului reciproc de informații între structurile de la nivel județean şi local implicate în gestionarea situațiilor de urgentă generate de secetă;
- intensificarea activităților preventive desfăşurate de componenta preventivă a serviciilor voluntare şi private pentru situații de urgență în baza *Regulamentului de planificare, organizare, desfăşurare şi finalizare a activității de prevenire a situațiilor de urgenta prestate de serviciile voluntare şi private pentru situații de urgenta aprobat prin OMA1 nr. 160 din 2007* (a se vedea Capitolul 11);
- asigurarea intervenției serviciilor voluntare/private pentru situații de urgență;
- aducerea la cunoştința populației a măsurilor speciale stabilite în perioadele caniculare sau secetoase prin mijloace eficiente (după caz, prin mijloace mass-media, componenta preventivă a serviciilor voluntare pentru situații de urgență, afişare etc);
- asigurarea angrenării populației/salariaților din zonele afectate în acțiunile de intervenție;
- asigurarea apei şi hranei pentru persoanele şi animalele afectate prin identificarea şi a altor instituții publice locale/organizații neguvernamentale care dispun de mijloace pentru transportul apei potabile şi sunt în măsură să asigure această sarcină către localitățile afectate grav de secetă;
- planificarea unor controale privind verificarea respectării legislației specifice privind protecția mediului la distrugerea prin ardere a unor deşeuri sau reziduuri combustibile (O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, modificată şi aprobată prin Legea nr. 265/2006, Ordinul comun nr. 1381/1043/2006 al ministrului agriculturii, pădurilor şi dezvoltării rurale, respectiv al ministrului mediului şi gospodăririi apelor pentru definirea bunelor condiții agricole

şi de mediu în România), în scopul implicării active a tuturor autorităților în combaterea fenomenului de incendiere a vegetației;

3* *Dispozițiile generale de apărare împotriva incendiilor pe timpul utilizării focului deschis la arderea de miriști, vegetație uscată și resturi vegetale, aprobate prin Ordinul comun al ministrului internelor şi reformei administrative şi al ministrului agriculturii şi dezvoltării rurale nr. 605/579 din 15.09.2008* stabilesc măsuri severe pentru limitarea arderilor necontrolate de miriști:

- În perioadele de caniculă şi secetă prelungită arderea miriştii, vegetației uscate şi a resturilor vegetale *este interzisă.*

Prefectul poate interzice prin ordin arderea miriştii, vegetației uscate şi a resturilor vegetale pe o perioadă de timp sau între anumite intervale orare ale zilei şi în alte condiții meteorologice Primarul este obligat:

- să verifice respectarea prevederii privind interzicerea arderii miriştii, vegetației uscate şi a resturilor vegetale, împreună cu comitetul local pentru situații de urgență, prin şeful serviciului voluntar pentru situații de urgență sau o persoană desemnată în acest sens.
- să aducă la cunoştința populației perioadele în care se interzice arderea miriştii, vegetației uscate şi a resturilor vegetale.
- să aducă la cunoştința cetățenilor prevederile generale şi specifice care trebuie să fie respectate când execută arderi de miriști, vegetație uscată şi resturi vegetale.
- să asigure emiterea permisului de lucru cu foc de către şeful serviciului voluntar pentru situații de urgență sau persoana desemnată în acest sens.

Arderea miriştii, vegetației uscate şi a resturilor vegetale se execută numai după obținerea permisului de lucru cu focul, conform prevederilor Normelor generale de apărare împotriva incendiilor. Se exceptează executarea arderii vegetației uscate şi a resturilor vegetale în cadrul gospodăriei cetățeneşti.

Arderea miriştii se face cu respectarea următoarelor prevederi generale:

a) condiții meteorologice fără vânt;

b)parcelarea miriştii în suprafețe de maximum 10 ha, prin fâşii arate;

c) izolarea zonei de ardere față de căi de comunicație, construcții, culturi agricole vecine, instalații, fond forestier, prin executarea de fâşii arate;

d) desfăşurarea arderii numai pe timp de zi;

e)asigurarea până la finalizarea arderii a personalului de supraveghere şi stingere a eventualelor incendii;

f) asigurarea pentru suprafețe de ardere mai mici de 5 ha a substanțelor şi mijloacelor de stingere necesare;

g) asigurarea, în cazul suprafețelor de ardere mai mari de 5 ha, a unui plug, a unei cisterne cu apă, a mijloacelor de tractare şi a personalului de deservire;

Pe terenurile în pantă, arderea miriştii se face pornind din partea de sus a pantei.

Arderea vegetației uscate şi a resturilor vegetale se execută cu respectarea următoarelor prevederi generale:

a) condiții meteorologice fără vânt;

b) colectarea în grămezi a vegetației uscate şi a resturilor vegetale în cantități astfel încât arderea să poată fi controlată;

c) executarea arderii în zone care să nu permită propagarea focului la fondul forestier/construcții şi să nu afecteze rețelele electrice, de comunicații, conductele de transport gaze naturale, produsele petroliere ori alte bunuri materiale combustibile;

d) curățarea de vegetație a suprafeței din jurul fiecărei grămezi pe o distanță de 5 m;

e) desfăşurarea arderii numai pe timp de zi;

f)asigurarea mijloacelor şi materialelor pentru stingerea eventualelor incendii;

g) supravegherea permanentă a arderii;

h) stingerea totală a focului înainte de părăsirea locului arderii;

i) interzicerea acoperirii cu pământ a focarelor.

La executarea arderii vegetației uscate şi a resturilor vegetale în cadrul gospodăriei cetățeneşti, nu este obligatorie curățarea de vegetație a suprafeței din jurul fiecărei grămezi pe o distanță de 5 m.

Incendii de pădure

Gestionarea situațiilor de urgență ca urmare a incendiilor de pădure este o activitate de interes național. Conform HGR nr. 2288 din 2004, incendiile de pădure constituie o situație de urgență, din categoria tipurilor de riscuri naturale. In baza acestei reglementări şi a prevederilor Ordonanței de Urgență nr. 21/2001, Ministerul Agriculturii, Pădurilor şi Dezvoltării Rurale a elaborat *Regulamentul privind gestionarea situațiilor de urgență ca urmare a incendiilor de pădure,* aprobat prin Ordinul comun al ministrului administrației şi internelor şi al ministrului agriculturii, pădurilor şi dezvoltării rurale nr. 551/1475 din 8 august 2006 şi publicat în Monitorul Oficial nr. 2/2007. Elaborarea strategiei şi concepției de apărare împotriva incendiilor de pădure, revine Comitetului ministerial pentru situații de urgență din Ministerul Agriculturii, Pădurilor şi Dezvoltării Rurale, care se subordonează Comitetului Național pentru Situații de Urgență.

Conform prevederilor *Regulamentului* prefecții şi primarii au următoarele atribuții specifice pentru gestionarea situațiilor de urgență generate de incendii de pădure:

a) asigură mijloacele necesare înştiințării şi alarmării populației din zonele de risc ce pot fi afectate de incendii de pădure;

b) coordonează pregătirea populației pentru realizarea acțiunilor de protecție şi intervenție în caz de incendii la fondul forestier național;

c) asigură întocmirea planurilor de apărare împotriva incendiilor de pădure;

d) asigură organizarea acțiunilor de limitare şi de înlăturare a efectelor acestor incendii;

e) centralizează datele privind urmările incendiilor de pădure;

f) asigură transportul pentru persoanele, animalele şi bunurile evacuate;

g) asigură localizarea şi stingerea incendiilor de pădure;

h) asigură transportul forțelor şi mijloacelor de intervenție şi transportul pentru persoanele şi bunurile evacuate;

i) asigură apa şi hrana necesare persoanelor evacuate în primele 72 de ore de la evacuare.

Totodată, trebuie constituit grupul de suport tehnic din cadrul comitetului judeţean pentru situaţii de urgenţă în vederea îndeplinirii atribuţiilor specifice privind gestionarea situaţiilor de urgenta ca urmare a incendiilor de pădure, în baza prevederilor *Regulamentului privind gestionarea situaţiilor de urgenţă ca urmare a incendiilor de pădure.* ***Recomandări preventive:***

-premergător producerii incendiilor

- asigurarea aplicării planului de analiză şi acoperire a riscurilor pentru unitatea administrativ-teritorială respectivă;
- asigurarea întocmirii, prin comitetele locale pentru situaţii de urgenţă, a planurilor de apărare împotriva incendiilor de pădure;
- asigurarea, prin serviciile voluntare pentru situaţii de urgenţă, a controlului respectării măsurilor de apărare împotriva incendiilor la fondul forestier aparţinând administraţiei publice locale şi a regulilor privind utilizarea focului deschis în zonele de agrement şi cele limitrofe pădurii;
- asigurarea mijloacelor necesare înştiinţării şi alarmării populaţiei din zonele de risc ce pot fi afectate de incendii de pădure;
- includerea în programele de măsuri pentru prevenirea incendiilor în perioadele caniculare sau secetoase a unor măsuri speciale pentru prevenirea incendiilor de păduri;
- reglementarea şi controlul modului de executare a lucrărilor cu foc deschis;
- prevederea de mijloace de stingere a incendiilor (puncte de apă, materiale specifice etc);
- curăţarea zonelor tampon de vegetaţie;
- asigurarea instruirii populaţiei privind măsurile de prevenire a incendiilor şi comportamentul de adoptat în condiţiile producerii unui incendiu de pădure;

-Pe timpul incendiilor de pădure :

- asigurarea participării la intervenţie a serviciului voluntar pentru situaţii de urgenţă cu mijloacele din dotare, a organizării acţiunilor de limitare şi de înlăturare a efectelor acestor incendii;

- asigurarea conducerii intervenției, până la stingerea incendiului ori până la sosirea forțelor inspectoratului județean pentru situații de urgență;
- anunțarea zonelor învecinate pentru luarea măsurilor preventive în vederea prevenirii propagării incendiului;
- asigurarea transportului forțelor şi mijloacelor de intervenție;
- asigurarea transportului pentru persoanele, animalele şi bunurile evacuate;
- asigurarea apei şi hranei necesare persoanelor evacuate în primele 72 de ore de la evacuare.

-După lichidarea incendiilor

- asigurarea supravegherii zonele în care incendiul a fost stins pentru prevenirea producerii altor incendii;
- informarea de îndată, prin orice mijloc, a inspectoratului județean pentru situații de urgență despre izbucnirea şi stingerea, cu forțe şi mijloace proprii, a oricărui incendiu pe raza unității administrativ-teritoriale, iar în termen de 3 zile lucrătoare completează şi trimite acestuia raportul de intervenție;
- organizarea acțiunilor de înlăturare a efectelor incendiilor;
- centralizarea datelor privind urmările incendiilor de pădure.

(6) Luarea măsurilor pentru prevenirea jocului copiilor cu focul în condiții şi în locuri în care se pot produce incendii constituie o obligație a persoanelor care răspund, potrivit legii, de creşterea, educarea şi îngrijirea copiilor.

'■■ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.1.lit.c - se sancționează cu amendă de la 100 la 500 lei, nesupravegherea copiilor de către persoanele în grija cărora se află aceştia, dacă prin aceasta s-a cauzat producerea de incendii.*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. ART. 98. (1) Reglementarea de către administratorul operatorului economic/conducătorul instituției sau, după caz, de consiliul local a modului de executare a lucrărilor cu foc deschis presupune:

a) stabilirea locurilor unde, periodic sau permanent, se pot efectua lucrări cu foc deschis, cum sunt topirea bitumului, arderea deşeurilor combustibile, curățările

prin ardere, precum şi a persoanelor care le supraveghează;

b) stabilirea şi marcarea locurilor cu pericol de incendiu în care este interzisă utilizarea focului deschis;

î *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.3.lit.i - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, nestabilirea şi nemarcarea de către persoanele în drept a locurilor în care sunt interzise utilizarea focului deschis, efectuarea lucrărilor de sudare, tăiere, lipire sau a altor asemenea operaţiuni cu pericol de incendiu; Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.*

c) nominalizarea persoanelor care au dreptul să emită permis de lucru cu foc;

d) descrierea procedurii de emitere, semnare, aducere la cunoştinţă şi păstrare a permisului de lucru cu foc;

e) aprobarea unor instrucţiuni specifice de prevenire a incendiilor pentru astfel de lucrări.

*> *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.4.lit.e - se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, nereglementarea de către persoanele abilitate a modului de execuţie a lucrărilor cu foc deschis.*

(2) Distrugerea prin ardere a unor deşeuri sau reziduuri combustibile se efectuează cu respectarea legislaţiei specifice privind protecţia mediului.

ART. 99. (1) Efectuarea lucrărilor de sudare, tăiere, lipire sau a altor asemenea operaţiuni care prezintă pericol de incendiu, în construcţii civile (publice), pe timpul programului cu publicul, în instalaţii tehnologice cu risc de incendiu sau explozie, în depozite ori în alte spaţii cu pericol de aprindere a materialelor, produselor sau substanţelor combustibile este interzisă.

(2) Lucrările prevăzute la alin. (1) se pot executa în spaţiile respective numai după ce s-au luat măsuri pentru: evacuarea persoanelor, îndepărtarea sau protejarea materialelor combustibile, golirea, spălarea, blindarea traseelor de conducte ori a utilajelor, aerisirea sau ventilarea spaţiilor, dotarea locurilor de muncă cu mijloace de limitare şi stingere a incendiilor.

(3) Lucrările menționate la alin. (1) şi la art. 97 alin. (4) se execută numai pe baza permisului de lucru cu foc, al cărui model (anexa nr. 4 la Normele generale).
este prezentat mai jos

(4) În toate cazurile prevăzute la alin. (1) - (3) sunt obligatorii instruirea personalului de execuție, control şi supraveghere asupra măsurilor de apărare împotriva incendiilor, precum şi informarea serviciului privat/voluntar pentru situații de urgență.

**• *Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.f — se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, executarea lucrărilor de sudare, tăiere, lipire sau a altor asemenea lucrări în locuri în care acestea sunt interzise prin reglementări tehnice sau prin dispoziții interne, fără permis de lucru cu foc ori fără a fi asigurate toate măsurile şi condițiile menționate în permisul de lucru cu foc.*

ART. 100. (1) Permisul de lucru cu foc, prevăzut la art. 99 alin. (3), se întocmeşte în două exemplare, dintre care unul se înmânează şefului formației de lucru sau persoanei care execută operațiunile cu foc deschis, iar celălalt rămâne la emitent.

(2) Permisul de lucru cu foc este valabil o singură zi.

(3) La terminarea lucrului, permisul de lucru cu foc se predă de către executant emitentului.

ART. 101. Şeful sectorului de activitate, atelier, secție, depozit, instalație etc. în care se execută operațiuni cu foc deschis are obligația să asigure măsuri pentru:

a)pregătirea locului;
b)instruirea personalului;
c)controlul după terminarea lucrării.

ART. 102. (1) Executantul lucrării are obligația de a utiliza pentru executarea lucrărilor cu foc deschis numai echipamente şi aparate în bună stare de funcționare.

(2) Toate echipamentele şi aparatele pentru executarea lucrărilor cu foc deschis se întrețin şi se verifică în conformitate cu instrucțiunile furnizorului. ART. 103. În timpul executării lucrării trebuie să se asigure:

a) supravegherea permanentă a flăcării, a răspândirii şi a traiectoriilor scânteilor sau particulelor de materiale incandescente şi a intensității fluxului de căldură;

b) strângerea şi depozitarea resturilor de electrozi în vase speciale cu nisip sau cu apă;

c) închiderea robinetelor buteliei de oxigen şi a generatorului de acetilenă, dacă durata întreruperii executării lucrării depăşeşte 10 minute;

d) interzicerea agățării arzătoarelor, chiar stinse, de buteliile de oxigen sau de generatoarele de acetilenă;

e) neefectuarea de deplasări cu arzătoarele aprinse în afara zonei de lucru sau de urcări pe scări, schele etc;

f) evacuarea carbidului din generator, în cazul întreruperii lucrului pe o perioadă mai îndelungată.

UNITATE EMITENTĂ **Model**

PERMIS DE LUCRU CU FOC

Nr. ________din ________.

Se eliberează prezentul Permis de lucru cu foc dnei/dlui ____________________, ajutat de dna/dl.____________________, care urmează să execute ________________, folosind________________ la (în)____________________. Lucrările încep la data de ____________ ora ____, şi se încheie la data de ____________ ora
Premergător, pe timpul şi la terminarea lucrărilor cu foc se vor lua următoarele măsuri:
1.Îndepărtarea sau protejarea materialelor combustibile din zona de executare a lucrărilor şi din apropierea acesteia, pe o rază de ______ metri, astfel:

2.GoIirea, izolarea, spălarea, aerisirea conductelor, utilajelor sau instalațiilor, prin:

3.Ventilarea spațiilor în care se execută lucrările se realizează astfel:

4.**Verificarea zonei de lucru şi a vecinătăților acesteia, înlăturarea surselor de aprindere şi a condițiilor care favorizează producerea incendiilor ți a exploziilor, protejarea antifoc a materialelor din zoră,**

5.începerea lucrărilor cu foc s-a făcut în baza buletinului de analiză nr.____________________________din ___, eliberat de

____________________(acolo unde este cazul).___

6,Respectarea normelor de apărare împotriva incendiilor, specifice tehnologici de lucru:__________________________

7.în zona de lucru se asigură următoarele mijloace de stingere a incendiilor:

8.LucrSrile cu foc deschis nu se execută dacă sunt condiții de vănt______________________„_____^_________

9.Pe timpul lucrărilor se asigura supravegherea acestora de către dna/dl________________________________

tO.Şefut serviciului public voluntar/privat pentru situaii dc urgență este anunțat despre începerea, întreruperea şi încheierea lucrării.___________________________

I [.Controlul măsurilor de apărare împotriva incendiilor se asigură de către dna/dl

12. Supravegherea luciărilorcu foc se asigură de către dnaAll

131ncendiul sau orice alt eveniment se anunță la prin

14.Alte măsuri specifice de apărare împotriva incendiului

15.Personalul de execuție, control şi supraveghere a fost instruit asupra măsurilor de apărare împotriva incendiului		
Responsabili	Numele și prenumele	Semnătura
Emitentul		
Şeful sectorului în care se execută lucrările		
Executanţii lucrărilor cu foc		
Serviciul public voluntar/privat pentru situații de urgență		

ART. 104. După terminarea lucrării, şeful sectorului de activitate, prevăzut la art. 101, trebuie să asigure următoarele măsuri:

a)verificarea locului în care s-a executat lucrarea, precum şi a spațiilor adiacente şi a celor situate la cotele inferioare sau superioare, pentru a constata dacă nu s-au creat focare de incendiu: zone incandescente, miros de ars sau degajări de fum etc;

b) descoperirea tuturor zonelor protejate, verificându-se dacă starea lor este intactă, şi luarea de măsuri în consecință;

c) verificarea, la anumite intervale, pe parcursul mai multor ore şi în timpul nopţii, a situaţiei existente la locul în care s-a efectuat lucrarea şi în imediata apropiere a acestuia;

d) depozitarea în condiţii de siguranţă a echipamentelor folosite la lucrare;

e) reamplasarea pe poziţiile iniţiale a elementelor şi materialelor combustibile la cel puţin 6 ore de la terminarea lucrării;

f) colectarea şlamului de carbid în containere destinate acestui scop şi depozitarea acestora într-un loc special amenajat.

ART. 105. (1) Folosirea flăcării: lumânări, făclii, torţe şi altele asemenea pe timpul spectacolelor de teatru, operă, operetă, a festivităţilor desfăşurate în restaurante sau pentru ambianţă ori divertisment în restaurante, baruri, cluburi, discoteci etc. este interzisă.

(2) Pentru durate scurte, stabilite precis, se admite folosirea flăcării în situaţiile menţionate la alin. (1), cu condiţia asigurării condiţiilor de împiedicare a iniţierii şi propagării incendiului, după cum urmează:

a) evitarea amplasării în apropierea sau contactul cu materiale combustibile: decoruri, costume, haine, perdele etc;

b) folosirea unor suporturi incombustibile;

c) prevenirea producerii unor incendii prin răsturnare, manevrare greşită etc;

d) stingerea obligatorie a flăcărilor la terminarea evenimentului;

e) nominalizarea personalului propriu ce asigură supravegherea şi intervenţia în caz de incendiu;

f) asigurarea mijloacelor tehnice adecvate de apărare împotriva incendiilor;

g) anunţarea, după caz, a serviciului profesionist, voluntar sau privat, pentru situaţii de urgenţă, a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor.

(3) Pentru spectacolele de tipul menţionat la alin. (1), care au loc pe timpul unei stagiuni, se transmite la inspectoratul pentru situaţii de urgenţă judeţean/al

municipiului Bucureşti, la începutul stagiunii, programul spectacolelor respective.

"î* *Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.litj - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, neasigurarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor la folosirea focului deschis pe timpul spectacolelor şi concertelor, la restaurante, baruri, cluburi, discoteci sau altele asemenea;*

ART. 106. (1) Reglementarea fumatului din punct de vedere al prevenirii incendiilor este obligatorie în cadrul fiecărui operator economic sau al fiecărei instituții publice şi se face prin dispoziție scrisă, dată de persoana cu atribuții de conducere.

(2) Pentru situațiile în care o construcție sau o amenajare este folosită de mai mulți utilizatori, reglementarea fumatului se face prin dispoziție emisă de proprietarul construcției sau al amenajării respective, însuşită de utilizatorii în cauză.

(3) În dispoziția pentru reglementarea fumatului se menționează:

a) locurile cu pericol de incendiu sau de explozie, pe lângă spațiile publice închise, conform legii, în care este interzis fumatul sau, după caz, accesul cu țigări, chibrituri sau brichete; se prevăd obligatoriu locurile cu schele, cofraje şi eşafodaje, realizate din materiale combustibile, precum şi lanurile de cereale în faza de coacere şi zonele împădurite;

b) locurile amenajate pentru fumat;

c) persoanele desemnate să răspundă de supravegherea respectării reglementării, pe locuri şi sectoare de activitate;

d) alte date şi informații necesare să fie precizate pentru a diminua pericolul de incendiu.

(4) Locurile în care este interzis fumatul se marchează conform legii.

(5) Locurile în care este permis fumatul se marchează cu indicatorul "LOC PENTRU FUMAT".

(6) Locurile pentru fumat stabilite în exteriorul clădirilor sunt amplasate la o distanță mai mare de 40 m față de locurile în care există pericol de explozie: gaze şi

lichide combustibile, explozivi, vapori inflamabili etc, 10 m față de locurile în care există materiale solide combustibile: lemn, textile, hârtie, carton asfaltat, bitum, şi 50 m față de culturile de cereale păioase în perioada coacerii şi recoltării sau de zonele împădurite.

(7) Locurile stabilite pentru fumat se prevăd cu:

a) scrumiere sau vase cu apă, nisip sau pământ;

b) instrucțiuni afişate, cuprinzând măsuri de prevenire a incendiilor şi reguli de comportare în caz de incendiu;

c) mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.

(8) Scrumierele din interiorul clădirilor se amplasează astfel încât să nu fie posibilă aprinderea materialelor combustibile din apropiere, cum ar fi draperii, perdele, jaluzele.

(9) Depunerea în scrumiere a altor deşeuri de materiale combustibile, cum sunt hârtia, cartonul, textilele, este interzisă.

(10)Golirea scrumierelor în coşurile de hârtie sau în alte locuri în care există materiale combustibile este interzisă.

(11) Aruncarea la întâmplare a resturilor de țigări sau chibrituri aprinse este interzisă.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.2.lit.k - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei, fumatul în locurile cu pericolele incendiu, stabilite prin regulamente interne;*

**> Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.j - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, nedelimitarea, nemarcareaşinedotarea locurilor special amenajate pentru fumat, în condițiile legii;*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție. NOTA : Se aplică şi prevederile actelor normative care reglementează fumatul.

Măsuri generale de prevenire a incendiilor în locuințele unifamiliale/multifamiliale/gospodăriile populației

ART. 116. În locuințele unifamiliale/multifamiliale/gospodăriile populației se interzic:

a) utilizarea aparatelor electrice, cablurilor electrice, prizelor, întrerupătoarelor, dispozitivelor de protecție cu defecțiuni sau cu improvizații;

b) suprasolicitarea rețelei electrice prin folosirea simultană a mai multor receptori;

c) nesupravegherea aparatelor electrice sub tensiune, cum sunt: fier de călcat, reşou, radiator şi altele asemenea;

d) folosirea siguranțelor fuzibile supradimensionate prin înlocuirea cu liță a fuzibilului calibrat;

e) folosirea chibriturilor, lumânărilor, lămpilor de iluminat cu petrol, în spații cu pericol de incendiu, cum sunt: depozite de furaje, grajduri, magazii, poduri şi altele asemenea;

f) folosirea chibriturilor, lumânărilor, lămpilor de iluminat cu petrol atât în spații cu pericol de explozie, respectiv în încăperi în care sunt depozitate produse petroliere, cât şi în lanuri de cereale, pajişti, în păduri şi în apropierea acestora;

g) aşezarea sau păstrarea buteliilor de gaze în apropierea oricăror surse de căldură ori sub acțiunea directă a razelor solare;

h) folosirea buteliilor de gaze lichefiate fără regulatori de presiune, cu garnituri deteriorate ori cu furtunuri de cauciuc fisurate sau lărgite la capete;

i) folosirea flăcării pentru verificarea etanşeității buteliei, garniturilor, regulatorilor de presiune sau a furtunului/conductei de gaz; verificarea se face numai cu emulsie de apă cu săpun;

j) încălzirea cu flacără a buteliilor ori folosirea acestora în poziție culcată, răsturnată sau înclinată;

k) transvazarea gazului din butelie în orice alte recipiente sau folosirea de butelii improvizate;

l) păstrarea surselor de foc, cum sunt chibrituri, brichete, lumânări, lămpi cu gaz şi altele asemenea, în locuri în care au acces copiii;

m) nesupravegherea copiilor, precum şi blocarea lor în casă cu lumânări aprinse, sobe, plite şi/sau aparate electrice aflate în funcțiune.

n) depozitarea de materiale combustibile sau inflamabile, cum sunt butelii, bidoane cu produse petroliere şi altele asemenea, în podurile clădirilor;

\! *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.k - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, depozitarea produselor şi substanţelor cu pericol de incendiu în poduri, subsoluri, garaje sau case ale scărilor din construcţii civile*

Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie. o) folosirea afumătoarelor improvizate ori amplasarea acestora în magazii, poduri, remize, sub şoproane sau lângă materiale combustibile; afumătorile se confecţionează din zidării de cărămidă şi materiale incombustibile şi se amplasează independent de celelalte construcţii din gospodărie.

ART. 117. În locuinţe de tip unifamilial sau în apartamentele blocurilor de locuit, carburanţii sau alte lichide inflamabile pentru uz casnic se păstrează numai în ambalaje metalice special destinate, închise ermetic, în locuri protejate şi fără a se depăşi 25 l.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.1.lit.e- se sancţionează cu amendă de la 100 la 500 lei, păstrarea în locuinţe a carburanţilor sau a altor lichide inflamabile în cantităţi mai mari decât cele admise prin reglementările tehnice, în ambalaje neconforme ori neetanşe, în locuri neventilate sau neprotejate faţă de sursele de căldură ori faţă de razele solare.*

■*S Primării pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.*

ART. 118. Măsurile de prevenire a incendiilor privind instalaţiile electrice, de încălzire, de gaze/GPL, fumatul, depozitarea, utilizarea focului deschis, colectarea deşeurilor, precum şi cele împotriva descărcărilor electrice atmosferice/electricităţii statice se aplică şi în locuinţele unifamiliale/multifamiliale/gospodăriile populaţiei.

ART. 119. Pentru asigurarea intervenţiei în caz de incendiu se recomandă amplasarea în bucătării a unui stingător sau a unei pături de incendiu.

1.2.3. Controlul respectării normelor de apărare împotriva incendiilor

- Personalul autorităților publice, care, potrivit competențelor şi prevederilor legale, execută controale în domeniul apărării împotriva incendiilor, este:

a) personalul desemnat din Inspectoratul General pentru Situații de Urgență şi din inspectoratele pentru situații de urgență județene/al municipiului Bucureşti;

Conform art. 28 din Legea nr. 307/2006, exercitarea autorității de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor se realizează prin activități de. . . . control,...şi tragerea la răspundere juridică a persoanelor vinovate.

Conform art. 19 din Legea nr. 307/2006, administratorul sau conducătorul instituției, după caz, are obligația să permită, în condițiile legii, executarea controalelor şi a inspecțiilor de prevenire împotriva incendiilor, să prezinte documentele şi informațiile solicitate şi să nu îngreuneze sau să obstrucționeze în niciun fel efectuarea acestora;

b) cadrele tehnice sau personalul de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor din structura ministerelor şi a celorlalte organe de specialitate ale administrației publice centrale;

c) cadrele tehnice sau personalul de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor din structura autorităților administrației publice locale.

•> *Conform HG 537/2007, art.1 pct.5.lit.e - se sancționează cu amendă de la 5000 la 10000 lei, împiedicarea în orice mod a personalului serviciilor profesioniste, voluntare sau private pentru situații de urgență să îşi exercite drepturile şi obligațiile legale în domeniul apărării împotriva incendiilor.*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

- Controlul propriu al respectării normelor, dispozițiilor şi măsurilor de apărare împotriva incendiilor se efectuează de:

a) structurile cu atribuții de apărare împotriva incendiilor, constituite în cadrul operatorului economic/instituției/localității pe baza unui grafic anual, trimestrial, lunar, zilnic;

b) personalul din componenta preventivă a serviciilor publice, voluntare şi private;

c) şefii locurilor de muncă respective, zilnic sau pe schimb, după caz.

NOTA : Detalii privind modul de organizare şi desfăşurare a controlului propriu sunt prezentate în Capitolul 3.

1.2.4. Dispoziții finale

Normele generale se completează cu *dispoziții generale pentru categorii de construcții şi de activități,* emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență şi aprobate prin ordin al ministrului administrației şi internelor.

Astfel, au fost publicate:

- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor pe timpul utilizării focului deschis la arderea de mirişti, vegetație uscată şi resturi vegetale, *act normativ adoptat prin ordin comun M.I.R.A. — M.A.D.R. nr. 605 / 579 din 2008, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 661 din 22 septembrie 2008;*
- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor la amenajări temporare în spații închise sau în aer liber, aprobate prin *Ordinul viceprim-ministrului, ministrul administrației şi internelor, nr. 14/16.03.2009, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 326 din 15.05.2009.*

Au fost elaborate şi notificate la U.E., urmând a fi publicate în Monitorul Oficial:

- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor la obiective de cult;
- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor la structuri de primire turistice cu funcțiuni de cazare şi alimentație publică, unități de alimentație publică şi unități de agrement;
- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor la unități de sănătate şi de îngrijire şi cazare copii instituționalizați, bătrâni, persoane cu dizabilități;
- Dispoziții generale de apărare împotriva incendiilor la spații şi construcții pentru comerț; Totodată, în baza Normelor generale, ministerele şi celelalte organe ale administrației publice

centrale emit *norme şi reglementări tehnice de apărare împotriva incendiilor, specifice domeniilor de competenţă* ale acestora, iar organele administraţiei publice locale instituie reguli şi măsuri specifice în domeniul apărării împotriva incendiilor, potrivit competenţelor şi obligaţiilor legale. Reglementările sunt obligatorii pentru domeniul de activitate specific, respectiv pentru unitatea administrativ-teritorială.

Încălcarea dispoziţiilor Normelor generale atrage răspunderea disciplinară, contravenţională, materială, civilă sau penală, după caz.

Regimul sancţionatoriu este stabilit prin Hotărârea Guvernului nr. 537 din 6 iunie 2007 privind stabilirea şi sancţionarea contravenţiilor la normele de prevenire şi stingere a incendiilor, publicată în Monitorul Oficial nr. 395 din 12 iunie 2007. Acest act normativ precizează:

- Sancţiunile contravenţionale se aplică persoanelor fizice sau juridice, după caz.
- Contravenientul poate achita pe loc sau în termen de cel mult 48 de ore de la data încheierii procesului-verbal ori, după caz, de la data comunicării acestuia, jumătate din minimul amenzii prevăzute, agentul constatator făcând menţiune despre această posibilitate în procesul-verbal.
- Constatarea contravenţiilor şi aplicarea sancţiunilor se fac de către *personalul inspecţiilor de prevenire a incendiilor cu atribuţii de îndrumare, control, intervenţie şi constatare a încălcărilor legii în domeniul apărării împotriva incendiilor,* desemnat conform legii.
- Primarii pot constata contravenţiile şi aplica sancţiunile pentru faptele menţionate mai sus.

În constatarea şi aplicarea sancţiunilor se respectă prevederile din Ordonanţa Guvernului Nr. 2 din 12 iulie 2001 privind regimul juridic al contravenţiilor, cu modificările şi completările ulterioare.

1.3.Acte normative referitoare la avizarea şi autorizarea privind securitatea la incendiu

Avizele de securitate la incendiu sunt actele emise, în baza legii, de către inspectoratele judeţene şi al municipiului Bucureşti pentru situaţii de urgenţă, după verificarea de

conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare a măsurilor de apărare împotriva incendiilor, adoptate în documentațiile tehnice ale lucrărilor de construcții, pentru îndeplinirea cerinței esențiale "securitate la incendiu", a construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor.

Autorizațiile de securitate la incendiu sunt actele administrative emise, în baza legii, de către inspectoratele județene şi al municipiului Bucureşti pentru situații de urgență, prin care se certifică, în urma verificărilor în teren şi a documentelor privind realizarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor,îndeplinirea cerinței esențiale "securitate la incendiu" la construcții, instalații şi amenajări.

Obligația obținerii avizelor de securitate la incendiu la începerea lucrărilor de execuție la construcții şi instalații tehnologice noi, dezvoltarea, modernizarea ori schimbarea destinației celor existente, respective obținerea autorizației de securitate la incendiu la punerea în funcțiune a acestora este stipulată în art. 30 din Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor:

Obligația solicitării şi obținerii avizelor şi/sau a autorizațiilor de securitate la incendiu revine persoanei fizice ori juridice care finanțează şi realizează investiții noi sau intervenții la construcțiile existente ori, după caz, beneficiarului investiției.

Astfel, conform Legii nr. 307/2006:

Începerea lucrărilor de execuție la construcții şi instalații tehnologice noi, dezvoltarea, modernizarea ori schimbarea destinației celor existente, precum şi punerea în funcțiune a acestora *se fac numai după obținerea avizului sau a autorizației de securitate la incendiu,* după caz. *(art.30)*

**!* Nesolicitarea şi neobținerea de către persoanele fizice ori juridice care finanțează şi realizează investiții noi sau intervenții la construcțiile existente ori, după caz, de către beneficiarul investiției a avizelor şi/sau autorizațiilor prevăzute de prezenta lege se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Nerespectarea cerințelor care au stat la baza eliberării avizului sau autorizației de securitate la incendiu atrage

sancționarea conform legii şi, după caz, anularea avizului sau a autorizației de securitate la incendiu.

•I* *Nerespectarea cerințelor care au stat la baza eliberării avizului sau a autorizației de securitate la incendiu se sancționează cu amendă de la 5000 lei la 10000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Anularea avizului sau autorizației de securitate la incendiu impune sistarea lucrărilor de construcții sau, respectiv, oprirea funcționării ori utilizării construcțiilor sau amenajărilor respective.

❖ *Continuarea executării lucrărilor de construcții sau funcționarea ori utilizarea construcțiilor/amenajărilor respective după anularea avizului sau a autorizației de securitate la incendiu se sancționează cu amendă de la 5000 lei la 10000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Litigiile generate de eliberarea şi anularea avizului ori autorizației de securitate la incendiu se soluționează potrivit Legii contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările ulterioare.

Categoriile de construcții şi amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind securitatea la incendiu sunt precizate în Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006.

1.3.1. Normele metodologice de avizare şi autorizare privind securitatea la incendiu şi protecția civilă aprobate prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul administrației şi internelor nr. 80 din 6 mai 2009, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 326/15.05.2009

Normele metodologice de avizare şi autorizare privind securitatea la incendiu stabilesc cadrul legal pentru emiterea avizelor şi autorizațiilor de securitate la incendiu (emiterea avizelor/autorizațiilor de protecție civilă nu face obiectul acestei Manual).

Emiterea avizelor şi autorizațiilor de securitate la incendiu

Situații în care se emit avizele de securitate la incendiu:

a) când sunt solicitate prin certificatele de urbanism, în vederea emiterii autorizațiilor de construire, pentru categoriile de construcții şi amenajări aprobate, potrivit legii, prin hotărâre a Guvernului;

b) pentru lucrările de schimbare a destinației şi/sau de modernizare la construcții şi amenajări existente, care nu necesită autorizații de construire, atunci când, în urma executării lucrărilor, construcțiile şi amenajările respective se încadrează în categoriile aprobate, potrivit legii, prin hotărârea Guvernului prevăzută la lit. a), pentru care este necesară avizarea privind securitatea la incendiu;

c) pentru amplasarea construcțiilor în interiorul parcelelor şi asigurarea posibilităților de acces la drumurile publice, în conformitate cu prevederile Regulamentului general şi ale regulamentelor locale de urbanism, în cazurile în care nu se asigură îndeplinirea cerințelor prevăzute de reglementările specifice.

Nu se emit avize sau autorizații de către inspectorate în următoarele situații:

a) atunci când se constată la verificarea documentelor depuse, precum şi în teren neîndeplinirea cerințelor prevăzute de reglementările tehnice în vigoare şi de prezentele norme metodologice;

b) dacă obiectivele respective nu se încadrează în categoriile celor stabilite prin lege, hotărâri ale Guvernului sau acte ale organelor de specialitate ale administrației publice centrale.

Avizele şi autorizațiile de securitate la incendiu se solicită în scris de către persoanele fizice sau juridice direct inspectoratelor în a căror zonă de competență urmează să fie realizate ori sunt amplasate construcțiile sau amenajările respective.

Modelele de cerere sunt prezentate în Anexele nr. 1-5 la Normele metodologice.

Dacă documentele prezentate sunt incomplete sau nu conțin toate datele prevăzute în Normele metodologice, lipsurile constatate se comunică solicitantului în cel mult 5 zile lucrătoare de la data înregistrării, prin adresăp scrisă semnată de inspectorul - şef.

Termenul legal de emitere a avizelor pe fişele tehnice este de maximum 15 zile, termen care curge de la data depunerii documentației complete.

Termenul legal de emitere a autorizațiilor este de maximum 30 de zile, termen care curge de la data depunerii documentației complete de către solicitant.

Respingerea emiterii avizelor sau autorizațiilor se comunică în scris solicitanților, împreună cu motivele respingerii, în termen de maximum 15 zile de la înregistrarea documentației complete, cu adresă scrisă semnată de inspectorul şef.

Dacă solicitanții nu se prezintă pentru ridicarea avizelor sau autorizațiilor, precum şi a documentațiilor depuse care au stat la baza emiterii acestora în termen de 6 luni de la data emiterii, documentele respective sunt clasate şi îndosariate potrivit reglementărilor în vigoare.

TABEL 1.1. *Categoriile de construcții şi amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind securitatea la incendiu conform H.G.nr. 1739/2006.*

a) clădiri civile definite conform reglementărilor tehnice specifice domeniului securității la incendiu ca "înalte" sau "foarte înalte", indiferent de aria construită ori de destinație;

b) încăperi sau grupuri de încăperi, definite conform reglementărilor tehnice specifice domeniului securității la incendiu ca "săli aglomerate", amplasate în clădiri independente sau în clădiri cu funcțiuni mixte, indiferent de aria construită, regimul de înălțime ori destinație;

c) clădiri civile din categoriile de importanță excepțională şi deosebită, încadrate conform legii, indiferent de aria construită, regimul de înălțime sau destinație;

d) clădiri din categoria monumentelor istorice la care se efectuează modernizări sau schimbări de destinație;

e) clădiri sau spații amenajate în clădiri cu funcțiuni mixte, având destinația de comerț, producție sau depozitare, cu aria desfăşurată mai mare sau egală cu 600 mp;

f) spații amenajate în clădiri de locuit colective, având destinația de comerț, producție sau depozitare, indiferent de aria desfăşurată;

g) clădiri sau spații amenajate în clădiri, având destinația de alimentație publică, cu aria desfăşurată mai mare sau egală cu 200 mp;

h)construcții civile subterane sau spații publice amenajate la subsolul, demisolul, podul ori pe acoperişul tip terasă al clădirilor civile, indiferent de destinație, aria construită/desfăşurată sau de numărul de persoane;

i)construcții pentru structuri de primire turistică cu funcțiuni de cazare de tipul: hoteluri, hoteluri-apartament, moteluri, hosteluri, minihoteluri, vile, bungalouri, cabane turistice, de vânătoare, de pescuit, sate de vacanță, campinguri, popasuri turistice, pensiuni turistice urbane şi rurale, pensiuni agroturistice, locuințe turistice, inclusiv unitățile de alimentație din incinta acestora, indiferent de numărul de locuri;

j) clădiri pentru sedii ale autorităților publice, indiferent de aria construită;

k) clădiri sau spații amenajate în clădiri, având destinația de birouri, financiar-bancară, de asigurări şi burse, cu aria desfăşurată mai mare sau egală cu 600 mp;

l) clădiri sau spații amenajate în clădiri, având destinația de îngrijire a sănătății, indiferent de aria desfăşurată şi de numărul de locuri, cu excepția cabinetelor medicale individuale;

m) clădiri sau spații amenajate în clădiri, având destinația pentru învățământ, supravegherea, îngrijirea sau cazarea/adăpostirea copiilor preşcolari, elevi, studenți, bătrâni, persoane cu dizabilități sau lipsite de adăpost, indiferent de aria construită;

n) clădiri sau spații, având destinația de gară, autogară, aerogară şi stație de metrou, indiferent de aria desfăşurată;

o) construcții pentru lăcaşuri de cult şi spații de cazare aferente, accesibile publicului sau destinate vieții monahale, indiferent de aria desfăşurată sau de numărul de persoane, cu excepția caselor parohiale;

p) clădiri şi amenajări sportive, cu capacitatea mai mare sau egală cu 200 de locuri pe scaune în interior ori mai mare sau egală cu 2.500 de locuri pe scaune în aer liber;

r) construcții pentru amenajări temporare pentru spectacole sau întruniri, cu capacitatea mai mare sau egală cu 200 de

locuri ori având destinaţia comercială, cu suprafaţa mai mare sau egală cu 2.500 mp;

s) construcţii pentru depozitare şi sisteme de alimentare a consumatorilor cu gaze petroliere lichefiate, stocate în rezervoare/recipiente fixe sau grupuri de rezervoare/recipiente fixe, precum şi puncte de livrare către populaţie a buteliilor cu gaze petroliere lichefiate, indiferent de capacitatea de stocare/depozitare;

ş) staţii publice de distribuţie a carburanţilor pentru autovehicule, cu capacitatea de stocare mai mare sau egală cu 50 mc pentru lichide petroliere, mai mare sau egală cu 3 mc echivalent apă pentru gaze petroliere lichefiate, precum şi staţiile transportabile de distribuţie a carburanţilor la autovehicule, cu capacitatea de stocare/depozitare mai mare sau egală cu 30 mc;

t) clădiri sau spaţii amenajate în clădiri, destinate parcării publice şi/sau întreţinerii şi reparării a peste 20 de autovehicule;

ţ) sisteme, lucrări şi reţele de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor în localităţi, platforme şi parcuri industriale;

u) construcţii, ferme şi amenajări agrozootehnice cu aria construită mai mare sau egală cu 600 mp.

Documentaţiile necesare pentru emiterea avizelor de securitate la incendiu

Avizele de securitate la incendiu solicitate prin certificatele de urbanism în vederea emiterii autorizaţiei de construire, se emit pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) certificat de urbanism - două exemplar în copie;

c) documentaţia tehnică, cuprinzând memoriul tehnic pe specialităţi în care sunt incluse măsurile de securitate la incendiu, scenariul de securitate la incendiu şi piesele desenate - două exemplare;

d) referatul verificatorului de proiect pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu"- construcţii şi instalaţii - două exemplare;

e) planul de situaţie cuprinzând amplasamentul construcţiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menţionarea distanţelor faţă de vecinătăţi pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcţiunea acestora, precum şi faţă de căile de acces la drumurile publice, menţionându-se lăţimea şi lungimea lor - două exemplare.

f) fişa tehnică pentru certificatele de urbanism emise anterior datei de intrare în vigoare a Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 214/2008 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, cu modificările ulterioare, şi în interiorul termenului de valabilitatea a acestora - trei exemplare;

g) opisul cu documentele depuse, conform modelului prevăzut în anexa nr. 6 lit. A din Normele metodologice - două exemplare;

Avizele de securitate la incendiu pentru schimbările de destinaţie şi modernizările la construcţiile şi amenajările existente care, potrivit legii, nu necesită autorizaţii de construire se emit pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) dovada dreptului de proprietate al titularului asupra terenului şi/sau construcţiilor - două exemplare în copie;

c) raportul de expertiză tehnică pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu" privind schimbarea destinaţiei sau avizul proiectantului iniţial al construcţiei - două exemplare;

d) scenariul de securitate la incendiu - două exemplare;

e) planul de situaţie cuprinzând amplasamen ui construcţiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menţionarea distanţelor faţă de vecinătăţi pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcţiunea acestora, precum şi faţă de căile de acces la drumurile publice, menţionându-se lăţimea şi lungimea lor - două exemplare;

f) documentaţia cuprinzând relevee la situaţia existentă, planuri cu situaţia propusă pentru fiecare nivel, faţade, secţiuni ale construcţiei realizate la scara 1:50 ori 1:100 şi, după caz, scheme ale instalaţiilor utilitare, cum sunt cele de gaze combustibile, electrice, de încălzire, de apă, de ventilare,

de climatizare şi altele asemenea, precum şi ale instalațiilor de protecție împotriva incendiilor - două exemplare;

g) opisul cu documentele depuse - două exemplare.

Avizele de securitate la incendiu pentru amplasarea construcțiilor în interiorul parcelelor şi asigurarea posibilităților de acces la drumurile publice în conformitate cu prevederile Regulamentului general sau regulamentelor locale de urbanism se emit pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) dovada dreptului de proprietate al titularului asupra terenului - două exemplare în copie;

c) planul de situație - amplasare în zonă - cu precizarea distanțelor față de vecinătăți şi a căilor de acces la drumurile publice - două exemplare;

d) opisul cu documentele depuse - două exemplare.

Avizele de securitate la incendiu emise de inspectorate se redactează în două exemplare, conform modelului prevăzut în Normele metodologice

La emiterea avizelor se restituie solicitantului documentele prezentate, vizate spre neschimbare, emitentul reținând câte un exemplar din acestea.

Avizele emise îşi pierd valabilitatea odată cu încetarea valabilității certificatului de urbanism sau a autorizației de construire, în condițiile legii

Documentațiile necesare pentru emiterea autorizațiilor de securitate la incendiu

Autorizațiile de securitate la incendiu se emit după efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, la darea în exploatare a construcțiilor sau amenajărilor noi, pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) autorizația de construire - două exemplare în copie;

c) avizul de securitate la incendiu emis pe fişa tehnică şi documentația vizată spre neschimbare care a stat la baza emiterii avizului - în copie şi în original;

d) piesele scrise şi desenate din documentația tehnică, cum sunt: detalii de execuție, agremente tehnice sau certificate de conformitate ale produselor pentru construcții cu rol de

securitate la incendiu, dispoziții de șantier însușite de verificatorul de proiect etc, în care să fie incluse măsurile realizate privind îndeplinirea cerinței esențiale "securitate la incendiu" - două exemplare;

e) referatul verificatorului de proiect pentru cerința esențială "securitate la incendiu" - construcții și instalații - două exemplare;

f) procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor - două exemplare;

g) opisul cu documentele depuse - două exemplare.

Pentru schimbările de destinație la construcții și amenajări care nu necesită autorizație de construire, autorizațiile de securitate la incendiu se emit la darea în exploatare a construcțiilor sau amenajărilor, pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) avizul de securitate la incendiu - în copie și în original, atunci când acesta a fost emis;

c) documentația prevăzută la emiterea avizelor (a se vedea mai sus), în două exemplare, respectiv:

- raportul de expertiză tehnică pentru cerința esențială "securitate la incendiu" privind schimbarea destinației sau avizul proiectantului inițial al construcției;
- scenariul de securitate la incendiu;
- planul de situație cuprinzând amplasamentul construcțiilor și amenajărilor
- documentația cuprinzând relevee la situația existentă.

d) opisul cu documentele depuse - două exemplare.

Situații deosebite

- În situațiile în care prin certificatele de urbanism nu s-a solicitat avizul de securitate la incendiu, precum și la schimbările de destinație și modernizări la construcții și amenajări care nu necesită autorizații de construire, deși construcțiile sau amenajările respective se încadrează în categoriile celor aprobate prin hotărâre a Guvernului privind avizarea-autorizarea, autorizațiile de securitate la incendiu se emit pe baza următoarelor documente:

a) certificatul de urbanism - două exemplare în copie;

b) autorizaţia de construire, dacă a fost emisă, potrivit legii - două exemplare în copie;

c) raportul de expertiză tehnică pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu" - două exemplare;

d) documentaţia cuprinzând scenariul de securitate la incendiu şi piese desenate, ştampilate de către expertul tehnic atestat pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu" - construcţii şi instalaţii - două exemplare;

e) plan de situaţie cuprinzând amplasamentul construcţiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menţionarea distanţelor faţă de vecinătăţi pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcţiunea acestora, precum şi faţă de căile de acces la drumurile publice, menţionându-se lăţimea şi lungimea lor - un exemplar;

f) procesul-verbal de recepţie la terminarea lucrărilor - două exemplare, dacă a fost emisă autorizaţie de construire, potrivit legii;

g) cerere-tip - două exemplare;

h) opisul cu documentele depuse - două exemplare;

În situaţiile:

- Când solicitanţii nu pot prezenta avizele de securitate la incendiu şi documentaţiile care au stat la baza emiterii acestora , din motive obiective justificate (cum sunt: pierderea, distrugerea, furtul):
- La construcţiile, amenajările şi instalaţiile tehnologice noi, precum şi la dezvoltarea, modernizarea ori schimbarea destinaţiei celor existente, puse în funcţiune după intrarea în vigoare a HG nr. 1739/2006, fără obţinerea autorizaţiei de securitate la incendiu;
- În cazul construcţiilor ori amenajărilor puse în funcţiune fără obţinerea autorizaţiei de securitate la incendiu şi care fac obiectul unor contracte de efectuare a expertizei încheiate între persoane fizice/juridice şi experţi tehnici atestaţi pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu" , anterior intrării în vigoare a Normelor metodologice ;

Autorizaţiile de securitate la incendiu se emit pe baza următoarelor documente, după caz:

a) autorizaţia de construire şi documentaţia specifică ce a stat la baza emiterii acesteia, după caz - două exemplare în copie;

b) raportul de expertiză tehnică pentru cerinţa esenţială "securitate la incendiu" - două exemplare;

c) documentaţia cuprinzând relevee la situaţia existentă şi planuri cu situaţia propusă pentru fiecare nivel, faţadă şi secţiune a construcţiei realizate la scara 1:50 ori 1:100 şi, după caz, scheme ale instalaţiilor utilitare (electrice, gaze combustibile, încălzire, ventilare, apă, climatizare) şi ale instalaţiilor de protecţie la incendiu - două exemplare;

d) documentaţia cuprinzând scenariul de securitate la incendiu şi piesele desenate, ştampilate de către expertul tehnic pentru cerinţa esenţială"securitate la incendiu" - construcţii şi instalaţii - două exemplare în original;

e) planul de situaţie cuprinzând amplasamentul construcţiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menţionarea distanţelor faţă de vecinătăţi pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcţiunea acestora, precum şi faţă de căile de acces la drumurile publice, menţionându-se lăţimea şi lungimea lor - două exemplare;

f) opisul cu documentele depuse - două exemplare;

g) procesul-verbal de recepţie la terminarea lucrărilor - două exemplare, dacă a fost emisă autorizaţie de construire, potrivit legii;

h) cerere-tip - două exemplare.

-În cazul amenajărilor temporare în aer liber pentru spectacole ori întruniri, cu capacitatea mai mare sau egală cu 200 de locuri ori având destinaţie comercială, cu suprafaţa mai mare sau egală cu 2.500 mp, se emit autorizaţii de securitate la incendiu pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) plan de situaţie cuprinzând amplasamentul construcţiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menţionarea distanţelor faţă de vecinătăţi pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcţiunea acestora, precum şi faţă de căile de acces la drumurile

publice, menționându-se lățimea şi lungimea lor - două exemplare;

c) scenariul de securitate la incendiu - două exemplare;

d) opis cu documentele depuse - două exemplare;

e) plan al amenajării la scara 1:100 - un exemplar;

f) plan de evacuare a persoanelor - un exemplar.

-Pentru punctele de livrare către populație a buteliilor cu gaze petroliere lichefiate, indiferent de capacitatea de stocare/depozitare, se emit autorizații de securitate la incendiu pe baza următoarelor documente:

a) cerere-tip - două exemplare;

b) plan de situație cuprinzând amplasamentul construcțiilor şi amenajărilor proiectate în raport cu elementele-cadru existente, scara 1:200 sau 1:500, cu menționarea distanțelor față de vecinătăți pentru toate edificiile limitrofe, precizându-se funcțiunea acestora, precum şi față de căile de acces la drumurile publice, menționându-se lățimea şi lungimea lor - două exemplare;

c) scenariul de securitate la incendiu - două exemplare, ambele în original;

d) opisul cu documentele depuse - două exemplare.

Autorizațiile de securitate la incendiu emise de inspectorate se redactează în două exemplare, conform modelului prevăzut în Normele metodologice.

La emiterea autorizației de securitate la incendiu se restituie solicitantului documentele prezentate, vizate spre neschimbare, emitentul reținând câte un exemplar din acestea

Condiții de anulare a autorizațiilor

-În cazul în care, în urma verificărilor efectuate, se constată neconformitatea construcțiilor sau amenajărilor cu condițiile pentru care au fost autorizate, din diverse motive, cum sunt: schimbare de destinație, modificări, completări, reamenajări, modernizări, *autorizațiile de securitate la incendiu devin nule de drept,* proprietarul având obligația reluării procesului de avizare şi autorizare, conform prezentelor norme metodologice.

-Autorizațiile de securitate la incendiu emise de inspectorate pot fi anulate de unitățile emitente, dacă pe

durata exploatării construcțiilor sau amenajărilor se constată nerespectarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în documentații, ori încălcarea gravă a reglementărilor specifice, în ceea ce priveşte:

- limitarea propagării incendiilor la vecinătăți şi în interiorul compartimentelor de incendiu,
- protecția şi evacuarea sigură a utilizatorilor,
- siguranța pompierilor sau a altor forțe care intervin la stingerea incendiilor
- în alte situații de risc, inclusiv asigurarea posibilităților eficiente de alimentare cu apă în caz de incendiu şi, după caz, cu energie a consumatorilor aferenți sistemelor de protecție prevăzute.

- Anularea autorizațiilor de securitate la incendiu se face de personalul anume desemnat din cadrul inspectoratelor, prin procesul-verbal de constatare şi sancționare a contravențiilor, comunicând despre aceasta altor autorități competente.

Inspectoratele, prin inspecțiile de prevenire, pe timpul execuției obiectivului de investiții până la emiterea autorizațiilor, verifică prin controale periodice, prin sondaj, respectarea executării lucrărilor din documentațiile avizate privind îndeplinirea cerinței esențiale "securitate la incendiu", respectiv realizarea adăposturilor de protecție civilă.

Posesorii avizelor şi autorizațiilor au obligația de a le păstra în bune condiții, împreună cu documentele vizate spre neschimbare prevăzute în prezentele norme metodologice, şi de a le prezenta, la cerere, organelor împuternicite cu exercitarea controlului, potrivit legii.

1.3.2. Metodologia de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu

aprobată prin Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 130/2007 Prevederi generale

Scenariul de securitate la incendiu estimează condițiile tehnice asigurate conform reglementărilor în vigoare şi acțiunile ce trebuie întreprinse în caz de incendiu pentru îndeplinirea cerinței esențiale "securitatea la incendiu".

Scenariul de incendiu se elaborează :

- de către proiectanți

- pentru categoriile de construcţii, instalaţii şi amenajări stabilite prin Hotărârea Guvernului nr. 1.739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcţii şi amenajări care se supun avizării şi'sau autorizării privind securitatea la incendiu,

Neobligatoriu, la solicitarea proprietarului sau a beneficiarului pentru evaluarea riscului de incendiu ori pentru stabilirea unor măsuri de optimizare a protecţiei la incendiu pot fi elaborate scenarii de securitate la incendiu şi pentru alte categorii de construcţii, instalaţii şi amenajări decât cele prevăzute în Hotărârea Guvernului.în aceste cazuri, scenariile de securitate la incendiu pot fi elaborate şi de personalul serviciilor de urgenţă profesioniste care a obţinut acest atribut prin conferirea brevetului de pompier specialist, în condiţiile legii.

Scenariile de securitate la incendiu constituie acea parte a pieselor scrise ale proiectului construcţiei, instalaţiei sau amenajării, care sintetizează regulile şi măsurile de apărare împotriva incendiilor stabilite prin documentaţiile tehnice de proiectare/execuţie elaborate.

Măsurile adoptate prin scenariul de securitate la incendiu trebuie să se reflecte în piesele desenate ale documentaţiilor de proiectare/execuţie.

Scenariile de securitate la incendiu se includ în documentaţiile tehnice ale construcţiilor înaintate pentru obţinerea avizului de securitate la incendiu şi se păstrează de către utilizatori (investitori, proprietari, beneficiari, administratori etc.) pe toată durata de existenţă a construcţiilor, instalaţiilor tehnologice şi a altor amenajări.

Scenariile de securitate la incendiu *se actualizează* atunci când intervin modificări ale proiectului sau destinaţiei construcţiei.

Scenariile de securitate la incendiu *îşi pierd valabilitatea* atunci când nu mai corespund situaţiei pentru care au fost întocmite.

Structura scenariului de securitate la incendiu este prezentată detaliat în Metodologie.

Utilizatorii trebuie să urmărească ca scenariul de securitate la incendiu să nu fie un document formal, ci să cuprindă particularităţile specifice construcţiei/amenajării,

evaluarea riscului de incendiu luând în considerare sursele de aprindere specifice, fundamentarea măsurilor proiectate pentru îndeplinirea cerinţei esenţiale securitate la incendiu, echiparea cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor cu marcaj CE sau certificate şi adecvate utilizării preconizate.

CAPITOLUL 2

REGLEMENTĂRI EUROPENE PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU

2.1. Cadru general

Comunitatea Economica Europeană s-a constituit prin Tratatul de la Roma, intrat în vigoare la 01.01.1958. Tratatul C.E.E stabileşte drept obiective principale ale noii organizaţii crearea unei pieţe comune şi armonizarea progresivă a politicilor economice ale statelor membre care să ducă la dezvoltarea economică a ansamblului Comunităţii. Conceptul de *Piaţă Unică* a înlocuit pe cel de "Piaţa Comună" şi desemnează un spaţiu fără frontiere interne, practic o piaţă de dimensiunea Uniunii Europene, guvernată de reguli unice stabilite la nivel comunitar în conformitate cu prevederile Tratatului şi în care este asigurată libera circulaţie a mărfurilor, persoanelor, serviciilor şi capitalurilor.

În domeniul construcţiilor, reglementările europene prevăd:

• Reglementările (normativele) naţionale referitoare la amplasarea, proiectarea şi execuţia construcţiilor, precum şi cele cu privire la controlul calificărilor persoanelor implicate, sunt atributul Statelor Membre.

Ca urmare, reglementările naţionale (de exemplu, normative de proiectare cum sunt P118-99, NP 086 ş.a.) se elaborează pe baza principiilor generale precizate în reglementările europene, ţinând seama însă de specificul şi experienţa naţională.Atunci când în aceste reglementări sunt referiri la caracteristici ale produselor trebuie să ţină seama

obligatoriu de prevederile relevante din standardele europene armonizate specifice.

Proiectarea construcţiilor poate fi:

- fie o proiectare prescriptivă - prin coduri de prevederi general aplicabile (de exemplu, P118-99) -pentru construcţii obişnuite;
- fie o proiectare bazată pe performanţă - pentru construcţii deosebite (aeroporturi, mall-uri, stadioane etc.) prin eurocoduri (a se vedea 2.3.) şi prin ingineria securităţii la incendiu (a se vedea 2.4.).

Această abordare flexibilă permite luarea unor măsuri eficiente şi eficace de proiectare în vederea asigurării cerinţei esenţiale "securitate la incendiu".

- Libera circulaţie a produselor pentru construcţii se asigură prin aplicarea marcajului CE pe baza precizărilor din standardele europene armonizate (a se vedea 2.2.).
- Libera circulaţie a serviciilor se asigură prin aplicarea prevederilor Directivei Consiliului nr. 2006/123/CE privind serviciile pe piaţa internă europeană, preluată prin Ordonanţa de urgenţă nr.49 din 20 mai 2009 privind libertatea de stabilire a prestatorilor de servicii şi libertatea de a furniza servicii în România, publicată în Monitorul Oficial nr. 356/01.06.2009.

2.2. Libera circulaţie a mărfurilor

2.2.1. Principii

Libera circulaţie a mărfurilor reprezintă principalul obiectiv şi în acelaşi timp principiul de bază al Pieţii Interne Europene.în art. 9 al Tratatului de la Roma a fost stipulată crearea şi menţinerea unei uniuni vamale care să acopere întregul comerţ cu bunuri şi care să implice interzicerea tarifelor la importul şi exportul de produse între Statele Membre, ca şi a altor taxe cu efect echivalent, respectiv desfiinţarea barierelor din calea circulaţiei libere a mărfuri lor.Pentru realizarea acestui obiectiv a fost elaborată Rezoluţia Consiliului din 7 mai 1985: Noua Abordare pentru armonizare tehnică şi standard, cu următoarele principii:

- *Armonizarea legislativă se limitează numai la cerinţele esenţiale de securitate ale produselor* (cerinţe care trebuie să

asigure protecția sănătății, a mediului, securitatea muncii şi a persoanelor) pe care acestea trebuie să le satisfacă pentru a beneficia de libera circulație în cadrul Comunității;

Aceste cerințe esențiale sunt stabilite prin elaborarea unor directive.O astfel de directivă este şi Directiva nr. 89/106/CEE referitoare la produse pentru construcții.

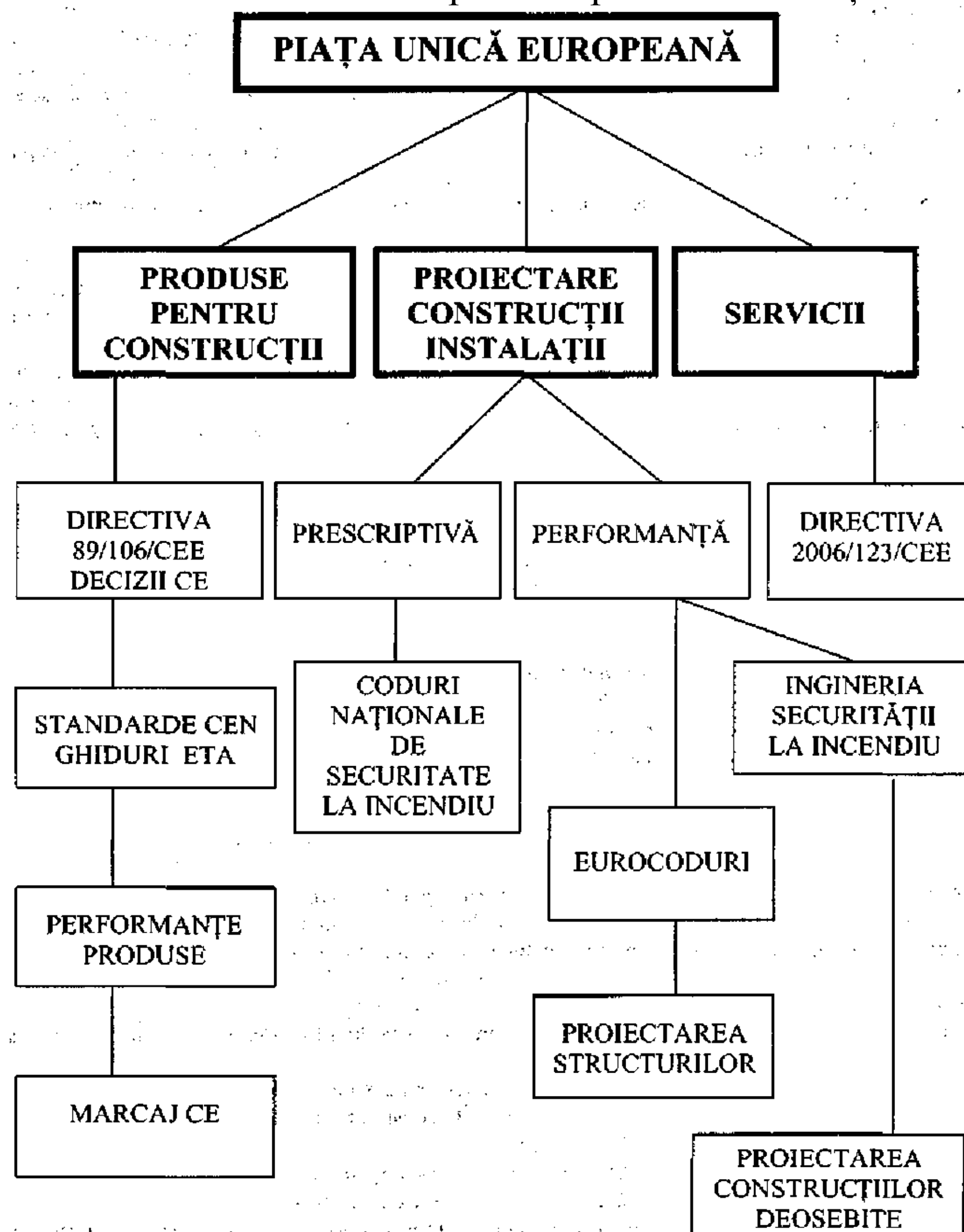


Figura 2.1. *Piața Unică Europeană pentru construcții*

NOTA: Ca urmare, conformitatea cu cerințele esențiale ale unei directive nu înseamnă neapărat că un produs are performanțe tehnice deosebite, ci numai faptul că nu prezintă riscuri din punct de vedere al protecției sănătății, a mediului, securitatea muncii şi a persoanelor.

- Performanțele produselor prin care îndeplinesc cerințele esențiale sunt precizate în documente numite *standarde*

europene armonizate, care au caracter obligatoriu şi sunt elaborate de organizațiile europene de standardizare (CEN, CENELEC) pe baza unui mandat din partea Comisiei Europene; aceste standarde precizează modul de aplicare a marcajului CE într-o anexă a standardului (Anexa ZA);

- Aplicarea marcajului CE indică că un produs este în conformitate *cu cerințele esențiale corespunzătoare şi deci poate avea liberă circulație pe Piața Unică.*

- Statele Membre sunt obligate să ia măsurile necesare pentru a se asigura că produsele sunt introduse pe piață şi puse în funcțiune numai dacă ele nu amenință securitatea şi sănătatea persoanelor sau alte interese publice din domeniul directivei, atunci când sunt instalate, întreținute şi utilizate corespunzător şi în conformitate cu scopul preconizat, ceea ce este asigurat numai cu marcajul CE. Acest lucru induce *obligația de supraveghere a pieții din partea Statelor Membre,* pentru a retrage de pe piață toate produsele care nu au marcajul CE, deşi conform reglementărilor ar trebui să-l aibă.

- Statele Membre trebuie să accepte prezumția că produsele care poartă marcajul CE respectă toate prevederile directivelor relevante pentru aplicarea marcajului. În consecință, *Statele Membre nu pot interzice, restricționa sau împiedica introducerea pe piață şi utilizarea pe teritoriul lor a produselor purtând marcajul CE,* cu excepția cazului în care prevederile legate de aplicarea marcajului sunt incorect aplicate.

Directiva referitoare la produse pentru construcții prezintă diferențe semnificative față de restul directivelor. Principiile de bază menționate mai sus *se referă la construcții şi nu la produse ca în cazul celorlalte directive.* Astfel:

a) cerințele esențiale, care trebuie satisfăcute pentru a asigura securitatea şi protecția vieții, sănătății, mediului şi proprietății, *se adresează construcțiilor în exploatare, în întregul lor, şi nu în mod direct produselor;*

b) produsele pentru construcții pot fi introduse pe piață numai dacă sunt adecvate pentru utilizările preconizate, adică *au astfel de caracteristici încât construcțiile în care urmează să fie încorporate, asamblate, aplicate sau instalate pot, dacă*

au fost corect proiectate şi executate, să satisfacă cerinţele esenţiale prevăzute; produsele pentru construcţii trebuie presupuse a fi adecvate utilizărilor respective dacă poartă marcajul CE, marcajul indicând conformitatea cu specificaţiile tehnice relevante, precum şi respectarea procedurii corespunzătoare sistemului de atestare a conformităţii aplicabil.

Caracteristicile tehnice concrete şi performanţele aferente ale produselor, care exprimă adecvarea produselor la utilizările preconizate, precum şi sistemele de atestare a conformităţii produselor sunt stabilite în *specificaţii tehnice europene armonizate,* care pot fi *standarde europene armonizate* şi în anumite cazuri, *agremente tehnice europene-ETA* sau, în situaţia în care nu există specificaţii armonizate pentru acelaşi subiect, în specificaţii tehnice naţionale recunoscute la nivel comunitar. *NOTA: Agrementul tehnic european este specific Directivei produse pentru construcţii; el diferă fundamental şi nu trebuie confundat cu agrementul tehnic naţional definit în legislaţia naţională.*

Ca urmare, aşa cum s-a arătat în 2.1. în aplicarea Directivei la nivel naţional statele membre au următoarele obligaţii:

-asumarea aceloraşi condiţii unice pentru introducerea pe piaţă a produselor pentru construcţii;

-armonizarea reglementărilor proprii referitoare la construcţii, respectiv la utilizarea produselor, ca expresie tehnică a cerinţelor esenţiale faţă de produsele pentru construcţii.

Statele Membre sunt răspunzătoare pentru asigurarea faptului că lucrările de construcţii civile şi industriale de pe teritoriul lor trebuie să fie proiectate şi executate într-o manieră care să nu pună în pericol securitatea persoanelor, a animalelor domestice şi a proprietăţii şi să asigure respectarea celorlalte cerinţe esenţiale în interesul binelui public. Reglementările referitoare la construcţii, în vederea respectării cerinţelor esenţiale, sunt deci de competenţa autorităţilor naţionale, care îşi stabilesc măsurile necesare funcţie de condiţiile geografice sau climaterice, de modul de viaţă sau de nivelurile de protecţie a intereselor publice caracteristice pe

plan național, regional sau local. Directiva nu prevede unificarea acestor reglementări, ci doar armonizarea lor ca expresie tehnică, în ceea ce priveşte interpretarea cerințelor esențiale la nivelul construcției şi produselor.

2.2.2. Cerința esențială "securitate la incendiu"

Directiva 89/106/CEE referitoare la produse pentru construcții, preluată în legislația națională prin Hotărârea Guvernului României nr.622/2004, republicată, stabileşte reguli cu valabilitate generală pe teritoriul Pieței interne comunitare, privind libera circulație a produselor pentru construcții: cerințele esențiale, specificațiile tehnice de referință, sistemele de evaluare a conformității, organizarea instituțională necesară.

Cerințele esențiale pentru construcții sunt prezentate, în amănunt, în anexa 1 a Directivei:

- Rezistență mecanică şi stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igienă, sănătate şi protecția mediului;
- Siguranță în exploatare;
- Protecție împotriva zgomotului;
- Economie de energie şi izolare termica.

Cerința esențială "securitate la incendiu" impune următoarele condiții: construcțiile trebuie să fie proiectate şi executate astfel încât, în cazul inițierii unui incendiu:

- stabilitatea elementelor portante ale construcției să poată fi estimată pentru o perioadă determinată de timp;
- apariția şi propagarea focului şi fumului în interiorul construcției să fie limitate;
- propagarea incendiului la construcțiile învecinate să fie limitată;
- utilizatorii să poată părăsi clădirea sau să fie salvați prin alte mijloace;
- să fie luată în considerare securitatea echipelor de intervenție.

Obiectivele globale privind securitatea la incendiu a construcțiilor sunt explicitate în Documentul Interpretativ nr. 2 (publicat în Jurnalul Oficial nr. C62/28.02.1994).

Astfel, se precizează că *strategia de securitate la incendiu se bazează pe prevenirea incendiului,* urmărind reducerea la

minimum a împrejurărilor favorabile inițierii şi dezvoltării incendiului.Elementele strategiei sunt:

a) *Minimizarea factorilor care influențează inițierea şi dezvoltarea unui incendiu:* natura şi distribuția conținutului clădirii (sarcina termică), alimentarea cu aer la locul focarului ş.a., prin :

-cunoaşterea performanțelor de reacție la foc a materialelor şi finisajelor, prin încercări standardizate de laborator;

-detectarea şi semnalizarea rapidă a incendiului, prin instalații automate de detectare - semnalizare;

b) *Limitarea propagării incendiului din camera focarului în alte incinte,* prin compartimentare, menținerea integrității compartimentării şi prin bariere antifum ;

Integritatea compartimentării se asigură în primul rând prin stabilitatea generală a structurii principale, ce poate fi estimată prin încercări de rezistență la foc. Utilizarea căilor de comunicație, uşi, scări etc nu trebuie să influențeze rezistența la foc a compartimentelor prevăzute.

c) *Limitarea şi prevenirea propagării incendiului la construcțiile învecinate,* prin limitarea radiației (controlul unor parametri cum sunt: distanța între construcții, performanța de reacție la foc a fațadelor, mărimea zonelor vitrate neprotejate ş.a.) şi controlul aprinderii şi propagării incendiului pe suprafața exterioară a acoperişului (performanțele de comportare la foc exterior a acoperişurilor).

d) *Intervenția unităților de pompieri* are un rol important pentru realizarea securității la incendiu în construcții.De aceea, măsurile şi mijloacele de protecție la incendiu trebuie corelate cu operațiile de intervenție ale unităților de intervenție precizate în planurile specifice.

Documentul Interpretativ stabileşte parametrii care trebuie îndepliniți de produsele pentru construcții astfel încât să asigure respectarea cerinței securitate la incendiu pentru construcțiile în care vor fi înglobate.

Normele generale de apărare împotriva incendiilor (capitolul 1.2.) detaliază elementele caracteristice ale cerinței esențiale securitate la incendiu, conform reglementărilor europene:

Stabilitatea la foc a construcției

-În cazul producerii unui incendiu, structura portantă principală a unei construcții trebuie să-şi mențină stabilitatea la foc, pentru a asigura:

a) securitatea utilizatorilor pentru o perioadă normată de timp, cât se presupune că aceştia rămân în clădire, precum şi securitatea forțelor de intervenție;

b) evitarea prăbuşirii clădirii;

c) îndeplinirea funcțiilor specifice ale produselor pentru construcții cu rol în satisfacerea cerinței esențiale "securitatea la incendiu", pe perioada de timp normată.

-Perioada de stabilitate la foc a elementelor de construcții care intră în alcătuirea structurii portante principale a clădirii se precizează în reglementările tehnice specifice.

-Elementele de construcții care intră în alcătuirea clădirii pot fi cu sau fără rol de separare la incendiu, care contribuie în mod pasiv sau activ la asigurarea rezistenței la foc a construcției.

Limitarea izbucnirii, propagării şi dezvoltării incendiului şi a efluenților incendiului în interiorul şi în afara incintei focarului de incendiu

-Limitarea izbucnirii, propagării şi dezvoltării incendiului şi a efluenților incendiului în interiorul şi în afara incintei focarului se obține, în principal, prin:

a) asigurarea nivelurilor corespunzătoare ale performanțelor de reacție la foc şi de rezistență la foc prevăzute de reglementările tehnice specifice pentru produsele pentru construcții;

b) prevederea elementelor de separare a incendiului (pereți, planşee etc), adaptate la utilizarea construcției, adică la acțiunea termică estimată în construcție;

c) protejarea corespunzătoare a golurilor din elementele de separare a focului;

d) proiectarea corespunzătoare a fațadelor pentru împiedicarea propagării focului către părțile adiacente ale aceleiaşi clădiri;

e) instalarea de bariere contra fumului, cum sunt uşile etanşe la fum.

f)prevederea sistemelor şi a instalaţiilor de detectare, semnalizare, stingere a incendiului;

g) evacuarea fumului şi a gazelor fierbinţi prin sisteme adecvate;

h) crearea de diferenţe de presiune între zonele de construcţie;

i) prevederea măsurilor de protecţie la foc pentru instalaţiile de ventilare-climatizare, cum sunt canalele de ventilare rezistente la foc, clapetele antifoc şi altele asemenea;

j) prevederea măsurilor de protecţie la foc pentru canalele şi ghenele instalaţiilor aferente construcţiilor, cum sunt: sanitare, încălzire, electrice şi altele asemenea.

- Instalaţiile aferente construcţiilor şi instalaţiile tehnologice (de încălzire, ventilare, climatizare, electrice, automatizare şi altele asemenea), precum şi subansamblurile lor trebuie proiectate şi realizate astfel încât:

a) să nu iniţieze incendiu;

b) să nu contribuie activ la dezvoltarea incendiului;

c) să asigure limitarea propagării incendiului;

d) să nu constituie risc de incendiu pentru elementele de construcţie sau pentru obiectele din încăperi ori adiacente acestora;

e) suprafeţele componente mari şi suprafeţele expuse ale subansamblurilor să nu se poată încălzi într-o măsură inacceptabilă;

f)în cazul unui incendiu, să se poată asigura măsuri eficiente de stingere a acestuia şi să fie posibilă salvarea persoanelor.

Aspecte specifice sunt prezentate în Capitolul 7.

- Instalaţiile de protecţie împotriva incendiilor fac parte din măsurile de protecţie activă la foc cu rol important în asigurarea cerinţei esenţiale "securitatea la incendiu" a construcţiilor, instalaţiilor tehnologice şi a amenajărilor, precum şi pentru securitatea utilizatorilor.

Proiectarea, montarea, exploatarea, verificarea şi mentenanţa instalaţiilor de protecţie împotriva incendiilor se efectuează conform standardelor europene de referinţă şi reglementărilor tehnice specifice. *NOTA: Metode de*

proiectare sau produse cu caracteristici prevăzute în standarde europene armonizate pot fi folosite în România, chiar dacă normativele naționale, încă în vigoare, nu au prevederi specifice sau au prevederi contrare.

Aspecte specifice sunt prezentate în Capitolul 8.

Limitarea propagării incendiului la construcțiile învecinate poate fi realizată prin:

a) limitarea efectului radiației flăcărilor;

b) controlul inițierii şi propagării focului pe suprafața exterioară a acoperişului, inclusiv a luminatoarelor;

c) controlul pătrunderii focului de la acoperiş în interiorul clădirii;

d) controlul aprinderii acoperişului de la un incendiu de dedesubt.

Limitarea efectelor radiației se asigură prin controlul următorilor parametri:

a) distanțe de siguranță normate între construcții;

b) mărimea zonelor vitrate neprotejate;

c) performanța de reacție la foc şi de rezistență la foc din interior şi exterior a produselor pentru fațade;

d) comportarea la foc a părților vitrate sau opace ale fațadelor;

e) măsuri de protecție activă.

Evacuarea utilizatorilor în condiții de siguranță

Pentru evacuarea în condiții de siguranță a utilizatorilor în caz de incendiu, căile de evacuare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

a) conformare la foc şi amplasare corespunzătoare;

b) separare de alte funcțiuni prin elemente de separare la foc şi fum;

c) asigurarea controlului fumului;

d) limitarea producerii incendiului şi fumului.

În funcție de categoria construcției, instalației sau a amenajării şi de destinația acesteia, se au în vedere şi alte măsuri specifice, cum sunt:

a) dimensionarea, realizarea, dispunerea şi marcarea căilor de evacuare şi a ieşirilor de evacuare corespunzător numărului

de utilizatori şi stării sănătății acestora, conform prevederilor reglementărilor tehnice;

b) prevederea instalațiilor de detectare şi semnalizare a incendiului, precum şi de comunicare-avertizare;

c) prevederea instalațiilor de iluminat de siguranță, alimentate din surse corespunzătoare; prevederea instalațiilor de semnalizare a ieşirilor de urgență;

d) prevederea de dispozitive de siguranță la uşi, cum sunt blocări în poziție deschisă, dispozitive antipanică şi altele asemenea;

e) prevederea de sisteme de orientare în caz de incendiu, cum sunt indicatoare de securitate, marcaje fotoluminiscente şi altele asemenea;

f)prevederea de instalații de presurizare şi alte sisteme de control al fumului;

g) prevederea de locuri sigure de salvare în interiorul şi/sau în afara construcției;

h) prevederea unor mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor pentru a fi folosite de utilizatori sau de pompieri, cum sunt instalațiile de hidranți, coloanele uscate şi altele asemenea

Securitatea echipelor de salvare/forțelor de intervenție

Pentru securitatea echipelor de salvare/forțelor de intervenție sunt necesare:

a)măsuri pentru ca echipele de intervenție şi salvare să-şi desfăşoare activitatea la un nivel adecvat de securitate şi să părăsească clădirea fără riscuri de accidente;

b) amenajări pentru accesul forțelor de intervenție în clădire şi incintă, pentru autospeciale şi pentru ascensoarele de pompieri;

c) măsuri care să permită ca stingerea să fie realizată eficient în interiorul şi în jurul construcției.

2.2.3. Comportarea la foc a produselor pentru construcții

În aplicarea Directivei 89/106/CEE, prin decizii ale Comisiei Europene a fost stabilit sistemul de euroclase privind cerința de securitate la incendiu şi condițiile de clasificare a produselor pentru construcții din punct de vedere ale acestei cerințe, de exemplu Decizia Comisiei

nr.00/147/CE din 8 februarie 2000 referitoare la clasificarea performanţelor de reacţie la foc ale produselor pentru construcţii. Toate aceste decizii au fost preluate în legislaţia naţională prin *Regulamentul privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc, aprobat prin ordin comun —Ministerul Transporturilor, Construcţiilor şi Turismului (nr. 1822/07.10.2004) şi Ministerul Administraţiei şi Internelor (nr. 394/26.10.2004) cu modificările şi completările ulterioare.*

Deciziile Comisiei reflectă noua concepţie europeană privind testarea şi clasificarea produselor pentru construcţii din punct de vedere al comportării la foc, rezultat al consensului intervenit după ani îndelungaţi de cercetări. Astfel, a fost elaborat un sistem coerent, unitar şi complex de euroclase de reacţie la foc şi, respectiv, de rezistenţă la foc.

Sistemul de clasificare în euroclase *nu este un sistem închis, definitiv.* El a fost şi va fi completat în viitor prin alte clase pentru situaţii şi produse deosebite, scopul final fiind asigurarea unei caracterizări complete şi corecte a tuturor produselor, pentru a asigura o protecţie optimă utilizatorilor şi bunurilor. Aceste noi clase sunt incluse în modificările corespunzătoare successive ale *Regulamentului* menţionat mai sus.

2.2.3.1. Reacţia la foc

Creşterea importanţei cerinţei "securitate la incendiu", în contextul priorităţii acordate pe plan european asigurării vieţii, sănătăţii şi siguranţei cetăţenilor a determinat perfecţionarea metodelor de încercare la foc pentru a corespunde situaţiilor tot mai variate şi mai complexe întâlnite la alcătuirea unei

construcţii şi la conţinutul ei. Documentul Interpretativ nr.2 indică limitarea iniţierii şi propagării focului şi fumului în camera focarului prin limitarea contribuţiei la foc a produselor de construcţii ca una din principalele măsuri ce trebuie aplicate pentru a asigura cerinţa "securitate la incendiu". Ca urmare, noua concepţie europeană privind încercarea şi clasificarea produselor de construcţii din punct de vedere al

reacției la foc se bazează pe determinarea *contribuției la foc/comportării la foc* a produselor respective, renunțându-se la noțiunea de "combustibilitate". Conceptul de reacție la foc, parte componentă a comportării la foc alături de rezistența la foc, este mult mai larg decît combustibilitatea, incluzând nu numai comportarea la ardere, dar şi fluxul de căldură degajat (ca principal parametru), emisia de fum şi gaze de ardere, radiația de căldură, propagarea flăcării ş.a. *asigurând astfel o caracterizare mult mai corectă a contribuției unui produs la inițierea şi dezvoltarea incendiului.*

Sistemul de clasificare privind reacția la foc are la bază *contribuția produsului -în utilizarea finală -la inițierea şi propagarea incendiului în camera focarului* sau într-o cameră dată.

Scenariul de referință ia în considerare un incendiu, inițiat într-o cameră, care se poate dezvolta şi care poate atinge eventual *flash-over.* Scenariul include 3 situații de incendiu, corespunzând celor 3 faze în dezvoltarea incendiului:

- inițierea incendiului prin aprinderea unui produs cu o flacără mică, pe o suprafață limitată a produsului;
- dezvoltarea incendiului-ce poate atinge flashover, simulată de un singur produs arzînd în colțul camerei (metoda SBI) generând un flux de căldură pe suprafețele adiacente;
- faza post-flashover, când toate produsele combustibile contribuie la incendiu.

Deoarece contribuția la foc a unui produs depinde de proprietățile sale intrinseci, de acțiunea termică, dar şi de modul de folosire, devine esențială încercarea produselor în condițiile de utilizare finală. *Condițiile de utilizare finală* reprezintă condițiile de exploatare prevăzute, la care un produs va fi supus pe timpul duratei sale de utilizare normală, dacă este folosit conform recomandărilor producătorului. Deoarece contribuția potențială la foc a unui produs poate varia în funcție de condițiile de utilizare finală, un produs poate fi încadrat în euroclase diferite (în funcție de suportul folosit, de poziția de montare - vertical sau orizontal, de adezivi, etc).

Criteriile de performanță, respectiv parametrii care descriu reacția la foc a unui produs sunt descrişi în tabelul de mai jos:

TABEL 2.1. *Criterii de performanță pentru reacția la foc*

Simbol	Criterii de performanță
AT	Creşterea de temperatură
Am	Pierderea de masă
T,	Durata de persistență a flăcării
PCS	Putere calorifică superioară
FIGRA	Viteza de dezvoltare a incendiului
THR,™,	Degajare totală de căldură
LFS	Propagarea flăcării laterale
SMOGRA	Viteza de emisie a fumului
^{TSP}600 -	Emisia totală de fum
F,	Propagarea flăcării

Metodele de încercare stabilite ca standarde de referință sunt următoarele: SR EN ISO 1182 Încercarea de incombustibilitate
SR EN ISO 1716 încercarea de determinare a puterii calorifice superioare SR EN ISO 11925-2 Aprinzibilitatea produselor pentru construcții la contactul direct cu flacăra SR EN 13823 încercarea " Un singur produs arzând (SBI) " SR EN ISO 9239 -l Determinarea reacției la foc utilizând o sursă de căldură radiantă
Euroclasele de performanță privind reacția la foc sunt: Clasa F - Produse pentru care nu se determină performanțe şi care nu pot fi clasificate în clasele Al, A2, B, C, D, E.;Pentru încadrarea în clasa F nu se cer criterii de performanță. Clasa E

Produse capabile să reziste pentru o scurtă perioadă la acțiunea unei flăcări mici fără propagarea semnificativă a flăcării; Are loc flashover în mai puțin de 2 minute, pentru un flux de căldură HRR de 900kW.

Clasa D - Suplimentar față de clasa E : produse care rezistă o perioadă lungă la acțiunea unei flăcări mici şi sunt capabile să suporte acțiunea termică a unui singur produs arzând, cu o degajare limitată de căldură; Are loc flashover în

mai puțin de 5 minute, pentru un flux de căldură HRR de 900kW.

Clasa C - Suplimentar față de clasa D : produse care la acțiunea unui singur produs arzând prezintă o propagare limitată a flăcării laterale; Are loc flashover în mai puțin de 20 de minute, pentru un flux de căldură HRR de 700kW

Clasa B - Suplimentar față de clasa C: condiții mai severe. Nu are loc flashover.

Clasa A2 - Produse care într-un incendiu în faza dezvoltată nu contribuie semnificativ la sarcina termică şi dezvoltarea incendiului;Nu are loc flashover.

Clasa A1 - Produse care nu contribuie la foc în nici o fază a incendiului, ele satisfac automat toate cerințele celorlalte clase.

Clasificare suplimentară

Clasificări suplimentare sunt prevăzute pentru produsele din clasele A2, B, C, D, în funcție de prezența picăturilor/particulelor arzînde (clasele d0, d1, d2) şi de emisia de fum (clasele s1, s2, s3): s1 - emisie mică de fum ; s2 - emisie limitată de fum ; s3 - nu se cer limitări ale emisiei de fum ;

d0 - fără picături/particule arzânde.

d1 - picături/particule care nu persistă peste o durată dată ;

d2 - nu se cer limitări din punct de vedere al particulelor/picăturilor arzânde ;

Clasificarea produselor pentru construcții, în afară de pardoseli

Clasificarea poate să fie finalizată printr-una din următoarele clase, inclusiv cele suplimentare (s) şi(d):

Al

A2-s1,d0	A2-s1,d1	A2-s1,d2
A2 - s2,d0	A2 - s2,d1	A2 - s2,d2
A2 - s3,d0	A2 - s3,d1	A2 - s3,d2

B-s1,d0	B-s1,d1	B-s1,d2
B - s2,d0	B - s2,d1	B - s2,d2
B-s3,d0	B-s3,d1	B - s3,d2
C-s1,d0	C-s1,d1	C-s1,d2
C - s2,d0	C - s2,d1	C - s2,d2
C-s3,d0	C-s3,d1	C - s3,d2
D-s1,d0	D-s1,d1	D-s1,d2
D - s2,d0	D - s2,d1	D - s2,d2
D - s3,d0	D - s3,d1	D - s3,d2

E
E-d2
F

Prin acest sistem (cu numeroase clase), proiectanţii şi utilizatorii primesc, prin clasele declarate de producător, informaţii detaliate şi complete asupra performanţelor de comportare la foc (aprinzibilitate, propagarea flăcării, emisia de fum, emisia de gaze toxice ş.a.) ale produsului clasificat, în condiţiile de utilizare finală. Performanţele produselor trebuie dovedite printr-un raport de clasificare emis de un laborator acreditat.

Prin Ordinul comun MDLPL - MIRA nr. 269/431/ 2008 pentru modificarea şi completarea Regulamentului privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc, s-a stabilit înlocuirea vechilor clase de combustibilitate definite în *Normativul de siguranţă la foc a construcţiilor, indicativ P118-1999* cu clasele de reacţie la foc, în funcţie de utilizarea finală preconizată a materialului sau a elementului de construcţie.

La elaborarea documentaţiilor tehnice de proiectare, proiectanţii sunt obligaţi să înscrie în proiectul tehnic clasa de

reacție la foc a produselor, în conformitate cu prevederile Regulamentului de clasificare menționat şi, informativ, clasa de combustibilitate, în funcție de utilizarea finală preconizată.

TABEL 2.2. Înlocuirea claselor de combustibilitate

Clasa de combustibilitateSe înlocuieşte cu :C0A1 sau, după caz, A2s1, d0,C1A2 (si, d1 ; s2 d0, s2 d1; s3 d0, s3 d1) B (s1 d0 , s1 d1; s2 d0, s2 d1; s3 d0, s3 d1)C2C(s1d0,s1d1; s2d0,s2d1; s3d0,s3d1)C3D (s1 d0 , s1 d1; s2 d0 , s2 d1; s3 d0 , s3 d1)C4A2 (s1 d2, s2 d2, s3 d2)
B (s1 d2, s2 d2 , s3 d2) C(s1 d2, s2 d2 , s3 d2)
D (s1 d2, s2 d2 , s3 d2), E d2,
F

Astfel:
NOTA : Art. 36 alin.(l) din *H.G. nr.622/2004privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, republicată,* precizează clar că utilizarea claselor naționale de comportare la foc (deci inclusiv clasele de combustibilitate C_0 ....C_4) a fost permisă numai până la data admiterii în U.E.

Conform art.36 alin (2) rapoartele de încercare/clasificare la foc pentru produse pentru construcții, elaborate conform claselor naționale de comportare la foc, *nu mai sunt valabile după data admiterii în U.E.*

Standardul STAS 11357/1990 (anulat) clasifica materialele şi elementele de construcții din punct de vedere al *combustibilității* în 2 grupe: incombustibile C_0 şi combustibile (cu patru clase C_1, C_2, C_3, C_4) pe baza unor criterii de clasificare determinate prin metode naționale de încercare, în prezent anulate.Deoarece fostele metode se bazau pe principii de determinare diferite de scenariile de referință pentru euroclase, nu se poate face o echivalare între fostele clase de combustibilitate şi euroclasele de reacție la foc. De exemplu, pentru încadrare în clasa C_0, parametrii de clasificare erau, conform STAS 8558 (anulat),doar creşterea temperaturii în cuptor şi pierderea de masă. Pentru încadrare în euroclasa A_2, aparent adecvată pentru echivalare, parametrii de clasificare sunt : AT şi Am şi T_f sau PCS şi FIGRA şi LFS şi THR $_{600\ s}$ (inclusiv criterii suplimentare privind emisia de fum şi căderea de picături arzânde). Diferențele sunt evidente.în plus,

există diferențe între aparatura de încercare şi aparatura de măsurare.

Deoarece Ordinul 269/431/2008 prezentat mai sus oferă mai multe variante, la înlocuirea claselor de combustibilitate cu clasele de reacție la foc trebuie să se aibă în vedere adoptarea nivelurilor de performanță pentru emisia de fum şi picături/particule arzânde (neprecizate în vechile clase de combustibilitate) corespunzător utilizării preconizate. Astfel, pentru un produs ce urmează a fi folosit pe o cale de evacuare (finisaj, ş.a.) se va alege c clasă de reacție la foc cu si, d0, deci fără picături şi cu emisie mică de fum.

În lipsa unei baza de date privind performanțele de comportare la foc ale produselor se pot folosi datele din specificațiile tehnice ale producătorilor şi din agrementele tehnice naționale. *Se va ține seama că un produs (vată minerală, polistiren ş.a.) poate avea clase de reacție la foc diferite în funcție de producător.*

2.2.3.2.Produse pentru pardoseli

Pentru produsele pentru pardoseli Decizia 00/147/CE stabileşte 7 clase de reacție la foc: $A1_{FL}$, $A2_{FL}$, B_{FL}, C_{FL}, D_{FL}, E_{FL}, F_{FL}. Încercarea acestor produse se face, pe lângă standardele de încercări pentru reacția la foc şi conform standardului SR EN 9239-1 încercări de reacție la foc ale produselor pentru pardoseli. Determinarea comportării la foc cu ajutorul unei surse radiante. Datele obținute la încercările efectuate conform SR EN ISO 9239-1, permit clasificări s1 şi s2.

Clasificarea pentru pardoseli poate să fie finalizată prin

TABEL 2.3. Clase de reacție la foc pentru pardoseli

al fiA2 H -slA2 H - s2Bf l -s1B H - S
1c„i.sl C1 H - s1D HL - S 1D1 H -S
1E H „fi

una din următoarele clase pentru pardoseli (inclusiv clasificarea suplimentară pentru fum (s):

2.2.3.3.Performanța de reacție la foc a produselor termoizolante pentru tubulatură liniară

Pentru produsele termoizolante pentru tubulatură liniară Decizia 2003/632/CE stabileşte 7 euroclase de reacție la foc:

A_L, $A2_L$, B_L, C_L, D_L, E_L, F_L. Clasa de reacţie la foc trebuie urmată de indicativele s1, s2 sau s3, şi respectiv d0, d1 sau d2. Faţă de clasele de reacţie la foc *A1 - F* apar diferenţe legate de valorile criteriului FIGRA pentru clasele *$A2_L$ - D_L*.

TABEL 2.4. *Clase de reacţie la foc a produselor termoizolante pentru tubulatură liniară*

$A1_L$		
$A2_L$-s1,d0	$A2_L$-s1,d1	$A2_L$-s1,d2
$A2_L$ -s2, d0	$A2_L$ -S2, d1	$A2_L$ -s2, d2
$A2_L$ -S3, d0	$A2_L$ -s3, d1	$A2_L$ -s3, d2
B_L-s1,d0	B_L-s1,d1	B_L-s1,d2
B_L -S2, d0	B_L -S2, d1	B_L -s2, d2
B_L -S3, d0	B_L -S3, d1	B_L -s3, d2
C_L-s1,d0	C_L-s1,d1	C_L-s1,d2
C_L -S2, d0	C_L -S2, d1	C_L -S2, d2
C_L -S3, d0	C_L -S3, d1	C_L-s3,d2
D_L-s1,d0	D_L-s1, d1	D_L-s1,d2
D_L -S2, d0	D_L -s2, d1	D_L -S2, d2
D_L-S3, d0	D_L -s3, d1	D_L -S3, d2
E_L	E_I-d2	
Fi		

2.2.3.4.Rezistenţă la foc

Sistemul european de clasificare în euroclase de rezistenţă la foc, în vigoare şi în România, conform Regulamentului menţionat mai sus, cuprinde următoarele elemente definitorii:

- cerinţe unitare pentru încercări (aceeaşi aparatură (cuptor) de încercare definită de familia de standarde SR EN 1363/1,2,3, care prezintă cerinţele constructive şi funcţionale);
- criterii de apreciere a performanţei, principale şi secundare (prezentate mai jos);
- exprimare diversificată a claselor de rezistenţă la foc;
- standarde, criterii şi clase de rezistenţă la foc specifice fiecărei familii de produse, care permit caracterizarea specifică şi deplină a produselor respective (de exemplu, pentru uşi rezistente la foc avem

standardele SR EN 1634/1-uşi rezistente la foc, SR EN 1634-2- feronerie, SR EN 1634/3 uşi etanşe la
fum, dar şi SR EN 179 şi SR EN 1125 - dispozitive pentru ieşiri de urgenţă ş.a.).

Prin urmare, prin acest sistem, produsele sunt încercate, evaluate şi clasificate specific utilizării preconizate, iar utilizatorul primeşte, prin clasele declarate de producător, informaţii complete asupra performanţelor produsului clasificat, în condiţiile de utilizare finală.

Criteriile principale de apreciere a performanţei sunt definite astfel :

Capacitate portantă (Stabilitate la foc) - R este aptitudinea unui element de construcţie de a rezista expunerii la incendiu, pe una sau mai multe feţe, pentru o anumită perioadă de timp, fără a-şi pierde stabilitatea structurală.

Etanşeitatea la foc - E este aptitudinea unui element de compartimentare, atunci când este expus la foc pe o faţă, de a împiedica trecerea flăcărilor şi a gazelor pe faţa neexpusă, pe o durată determinată, în timpul unei încercări standardizate de rezistenţă la foc.

Izolarea termică - I este aptitudinea unui element de construcţie de a rezista expunerii la foc, pe o singură parte,

TABEL 2.5. Criterii de performanţă pentru rezistenţa la foc

Criterii principaleSimbolCriterii de apreciere a performanţeiRCapacitate portantăEEtanşeitate la focIIzolare termică la focWRadiaţie termică

fără propagarea incendiului, ca rezultat al unui transfer semnificativ de căldură de la partea expusă la partea neexpusă. ceasta propagare trebuie limitată astfel încât suprafaţa neexpusă sau un material din imediata vecinătate a acestei suprafeţe să nu fie aprinse.

Criterii complementare	
Simbol	*Criterii de apreciere a performanţei*
M	Acţiune mecanică
C	închidere automată
S	Etanşeitate la fum
P sau PH	Continuitate în alimentare cu curent

	electric şi/sau transmisie de semnal pe durata incendiului
G	Rezistență la ardere a funinginei
K	Capacitatea de protecție la foc a acoperirilor
D	Durata de stabilitate la temperatură constantă
DH	Durata de stabilitate la curba standard temperatură-timp
F	Funcționalitatea ventilatoarelor electrice de fum şi gaze fierbinți
B	Funcționalitatea mijloacelor de evacuare naturală a fumului şi gazelor fierbinți

Radiația termica - W - constituie criteriu principal opțional. *Radiația termică* este aptitudinea unui element de construcție de a rezista expunerii la foc pe o singură parte, astfel încât să reducă probabilitatea propagării incendiului ca rezultat al unei radiații semnificative de căldură, fie prin element, fie de la suprafața neexpusă a elementului la materialele învecinate.

Exprimarea clasei de performanță pentru rezistența la foc

- Clasele de rezistență la foc sunt exprimate prin simboluri literale, perioade de timp (în care se asigură performanța) şi simboluri literale complementare.
- Simbolurile literale reprezintă fiecare un criteriu de apreciere a performanței (R, E, I şi opțional W). De regulă şi după caz, pentru exprimarea claselor de rezistență la foc a produselor pentru construcții se utilizează combinații de simboluri.
- Perioadele în care se asigură performanțele reprezintă duratele de timp în care este îndeplinit criteriul respectiv. Se exprimă în minute şi includ următoarele trepte (module) standardizate: 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.
- Perioadele de performanță ale unui produs de construcții nu sunt general valabile pentru orice aplicare a produsului, acestea fiind diferențiate în funcție de utilizarea finală a produsului. Ele sunt stabilite prin încercări în laboratoare acreditate. Sunt elaborate reglementări care precizează limitele de extindere a rezultatelor obținute în laborator. De

exemplu, dacă un anumit tip de uşă rezistentă la foc a obținut performanța de 120 minute pentru anumite dimensiuni, extinderea performanțelor este valabilă numai pentru acel tip de uşă şi pentru o variație a dimensiunilor de 20%.

NOTA: Utilizatorii trebuie să verifice corelarea dintre produsul livrat şi documentația tehnică ataşată.

După caz, clasele de rezistență la foc ale produselor pentru construcții se completează şi cu simboluri ale criteriilor complementare de apreciere a performantelor. Aceste simboluri sunt foarte numeroase, unele specifice doar pentru o categorie de produse şi definite în standardul specific. Pot fi menționate:

- M - atunci când sunt luate în considerare acțiuni mecanice specifice şi elementul îndeplineşte acest criteriu (de *exemplu REI 60-M).*
- S_a sau S_{200} - în cazul elementelor cu limitări specifice pentru debitul de trecere a fumului (etanşeitate la fum).
- S - indică un debit de trecere mai mic de 5 $m^3/h/m^2$, pentru conducte de evacuare a fumului, respectiv un debit de trecere mai mic de 200 $m^3/h/m^2$, pentru clapete.
- C - autoînchidere în eventualitatea unui incendiu, pentru uşi, clapete şi protecțiile golurilor de trecere a benzilor rulante şi a sistemelor de transport pe şină , cu precizarea clasei respective. Clasificările C0 - C5 sunt definite în EN 14600, în funcție de tipul de utilizare a uşii şi sunt independente de clasificarea conform criteriilor de mai sus.
- G - în cazul coşurilor de fum, proiectate să fie rezistente la incendii de „funingine".
- K - simbol utilizat pentru performanța acoperirilor care asigură protecția la foc a produselor pentru o perioadă specificată.
- ve şi/sau ho - indică faptul că produsul este adecvat pentru o utilizare vericală şi/sau orizontală
- (i—>o), (o—>i), «—>o) - indică faptul că produsul îndeplineşte criteriul de expunere la foc dinspre interior, dinspre exterior sau dinspre ambele părți.
- (a — > b); (a <— b); (a<—>b) - indică modalitatea de expunere la foc (de deasupra, de dedesubt, din ambele părți) pentru plafoane.

- F - simbol utilizat pentru performanța ventilatoarelor electrice ş.a.

Pentru clasificarea produselor de construcții (materiale şi elemente), pot fi utilizate numai acele combinații de simboluri literale şi perioade de performanță definite în Regulamentul privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, pentru fiecare produs în parte, dacă performanțele sunt confirmate de rezultatele încercărilor efectuate după standardele de metodă prevăzute, în laboratoare acreditate.

Modelul de exprimare a clasei de rezistență la foc este următorul:

R | E | I | W | | t | t | t
| - | după caz : S, M, (i—>o) ş.a

În principal, noul sistem de clasificare se aplică următoarelor grupe de produse de construcții (materiale şi elemente), fiecare având standarde specifice (a se vedea Tabelul 2.6.):

- elemente portante fără rol de separare la incendiu (pereți, planşee, acoperişuri, grinzi, stâlpi, balcoane, scări, pasarele);
- elemente portante cu rol de separare la incendiu, cu sau fără vitraje, accesorii, furnituri (pereți, planşee, plafoane);
- produse şi sisteme utilizate pentru protejarea elementelor portante sau a unor părți de construcție (plafoane fără rezistență proprie la foc, acoperiri, tencuieli de protecție, ecrane);
- elemente neportante, cu sau fără vitraje, accesorii, furnituri (pereți despărțitori, plafoane rezistente la foc, fațade, pereți cortină, pereți exteriori, pardoseli supraînălțate, elemente pentru etanşarea trecerilor şi a rosturilor, uşi rezistente la foc, uşi antifum, obloane, protecția golurilor de trecere a benzilor rulante şi a sistemelor de transport pe şină, conducte şi canale tehnice, etanşări lineare, etanşări pentru străpungeri, coşuri);

- sisteme de control a fumului şi căldurii.

TABEL 2.6. Standarde ce prezintă relevanţă în sistemul de clasificare a produselor de construcţii după performanţele de rezistenţă la foc

SREN 1363/1Încercări de rezistenţă la foc.Partea 1 Cerinţe generaleSREN 1363/2Partea 2 Proceduri alternative şi suplimentareSREN 1363/3Partea 3 Verificarea performanţei cuptoruluiSREN 1364-1Încercări de rezistenţă la foc pentru elemente de construcţii neportante. Partea 1. PereţiSREN 1364-2Partea 2. PlafoaneSREN 1364-4Partea 4. Pereţi cortinăSREN 1365-1Încercări de rezistenţă la foc pentru elemente de construcţii portante. Partea 1. PereţiSREN 1365-2Partea 2.Planşee şi acoperişuriSREN 1365-3Partea 3.GrinziSREN 1365-4Partea 4. StâlpiSREN 1365-5Partea 5. Balcoane si pasareleSREN 1365-6Partea 6. ScăriSREN 1366-1Încercări de rezistenţă la foc pentru instalaţiile tehnice. Partea 1 -ConducteSREN 1366-2Partea 2. Clapete rezistente la focSREN 1366-3Partea 3. Elemente pentru etanşarea trecerilorSREN 1366-5Partea 5 Conducte pentru instalaţiile utilitareSREN 1366-6Partea 6. Planşee supraînălţate şi planşee cu goluriSREN 1366-9Partea 9. Conducte de evacuare a fumului dintr-un singur compartimentSREN 1634/1Încercări de rezistenţă la foc pentru uşi şi sisteme de închidere. Partea 1. Uşi şi sisteme de închidere rezistente la focSREN 1634/3Partea 3.Uşi etanşe la fum şi voleţiSREN 14135Acoperiri. Determinarea capacităţii de protecţie la foc

-acoperiri pentru pereţi şi plafoane cu rol în protecţia la foc;

Exemple de notare pentru elementele de construcţii

- un perete portant cu rol de separare a focului, cu rezistenţă la foc 1 oră va fi notat:

REI - 60 (sau REI -90 pentru 1,5 ore ş.a.)

- un perete despărţitor neportant cu rezistenţă la foc 30 de minute va fi notat:

EI - 30 (sau EI 120 pentru două ore ş.a.) sau numai E - 60 (când nu are şi funcţia de izolare termică la foc)

- o uşă rezistentă la foc o oră fără sistem de închidere va trebui să aibă o marcare de tipul EI- 60

Notaţia EI -60 - C indică că uşa are un dispozitiv de închidere automată

- o clapetă va avea notaţia :

EI - 20 (i—>o) dacă elementul a fost încercat şi îndeplineşte criteriile de expunere la foc dinspre interior

şi EI - 20 (i—>o) v_e dacă elementul a fost încercat şi îndeplineşte criteriile de expunere la

foc dinspre interior şi este adecvat pentru o utilizare verticală.

2.2.3.5. Clasificarea acoperişurilor şi a învelitorilor de acoperişuri în funcție de performanța la foc exterior

Aşa cum s-a menționat la 2.2., performanța la foc exterior a acoperişurilor este o modalitate de control a limitării şi prevenirii propagării incendiului la construcțiile învecinate.

Un sistem specific de încercare-clasificare a acoperişurilor a fost impus de termodinamica specifică a incendiilor de acoperiş (a se vedea 5.4.5.)

Scenarii de referință

Situațiile de incendii care stau la baza sistemului de clasificare a învelitorilor de acoperişuri expuse la un foc exterior țin seama de factorii specifici. Au fost selectate 3 situații principale:

- inițierea incendiului de la corpuri arzânde;
- inițierea incendiului de la corpuri arzânde şi vânt;
- inițierea incendiului de la corpuri arzânde, vânt şi căldură radiantă suplimentară. Corespunzător acestor scenarii de referință, au fost dezvoltate patru metode de încercare, Încercările evaluază propagarea focului pe suprafața exterioară a acoperişului, propagarea focului în

interiorul acoperişului, penetrarea focului, producerea de resturi arzânde care cad de pe suprafața interioară a acoperişului.

- *Metoda 1: metodă cu corpuri arzânde*

Încercarea evaluează performanța acoperişului în condițiile unui atac termic datorat unor corpuri arzânde. Performanța include propagarea focului pe suprafața externă a acoperişului, propagarea focului în interiorul acoperişului, penetrarea focului.

- *Metoda 2: metodă cu corpuri arzânde şi vânt*

Încercarea evaluează performanța acoperişului în condițiile unui atac termic datorat unor corpuri arzânde şi cu vânt. Performanța include lungimea zonei termodegradate, atât pe învelitoarea de acoperiş, cât şi pe substrat.

- *Metoda 3: metodă cu corpuri arzânde, vânt şi căldură radiantă suplimentară*

Încercarea evaluează performanța acoperişului în condițiile unui atac termic cu corpuri arzânde, cu vânt şi căldură radiantă suplimentară.Performanța include propagarea la exterior a focului şi penetrarea focului.

- *Metoda 4: metodă în două etape incluzând corpuri arzânde, vânt şi căldură radiantă suplimentară*

Încercarea evaluează performanța acoperişului în condițiile unui atac termic cu corpuri arzânde, cu vânt şi căldură radiantă.Performanța include propagarea exterioară a focului şi penetrarea focului.

Metodele 2 şi 3 nu sunt aplicabile pentru acoperişuri cu geometrie neregulată sau care includ dispozitive montate (ventilatoare, cupolete).

Metodele 1, 3 şi 4 sunt efectuate pe o construcție de acoperiş.

Metoda 2 este efectuată pe o învelitoare de acoperiş cu substratul său.

Clasificarea învelitorilor de acoperiş este prezentată în Decizia Comisiei nr. 4437/2005 şi în standardul SR EN 13501-5/2006: "Clasificarea produselor pentru construcții în funcție de comportarea la foc. Clasificarea în funcție de rezultatele încercărilor de expunere a acoperişurilor la un foc exterior ".

Fiecare din metodele descrise mai sus are propria sa clasificare.Nu este o corelare sau o ierarhizare între clasificări. Clasificările nu sunt interschimbabile. Sunt definite

TABEL 2.7. Clase de comportare la foc exterior pentru acoperişuri

Metoda 1Metoda 2Metoda 3Metoda 4B roof (t1)BroOF (t2)BrooF (t3)BroOF (t4)Croof (t3)Croof (t4)--DroOF (t3)Droof (t4)---EroOF (t4)FroOF (t1)FroOF (t2)FroOF (t3)FroOF (t4)

următoarele 4 sisteme de clase:

2.2.3.6. Clasificarea rezistenței la foc a componentelor sistemelor de control a fumului

Produsele care intră sub incidența acestei clasificări sunt:

- conducte de control al fumului (tubulaturi de ventilare);
- clapete de fum;
- bariere de fum;

- ventilatoare mecanice de evacuare a fumului şi căldurii, inclusiv conectorii;
- mijloace naturale de evacuare a fumului şi căldurii.

Rezistența la foc este stabilită conform unor scenarii de referință, conform următoarelor acțiuni termice :

- Curba standard temperatură/timp (incendiu post flash-over);
- Curba de încălzire lentă (foc mocnit);
- Atac termic la temperatură constantă.

Criteriile de performanță sunt specifice:

Etanşeitate la foc — E

Etanşeitatea este capacitatea unui element al sistemului de control al fumului de a împiedica propagarea incendiului ca rezultat al transferului unei cantități semnificative de flăcări sau gaze fierbinți de la incendiu la latura neexpusă, cauzând astfel aprinderea fie a suprafeței neexpuse la foc, fie a oricărui material învecinat cu această suprafață. *Izolare termică — I*

Izolarea termică I este capacitatea unei componente a instalației utilitare (funcționale) de a rezista la expunerea la foc fără transmiterea focului ca rezultat al transferului semnificativ (important) de căldură. *Etanşeitate la fum — S*

Etanşeitatea la fum S este capacitatea unui produs de a rezista la trecerea fumului în condiții definite de temperatură şi presiune *Durata de stabilitate la temperatură constantă — D*

Capacitatea unui produs de a rezista la trecerea gazelor sau fumului la atac la temperatură constantă de 600°C.

Durata de stabilitate la curba standard timp-temperatură — DH

Capacitatea unui produs de a rezista la trecerea gazelor sau fumului când este supus la curba standard temperatură/timp.

Funcționalitatea ventilatoarelor electrice de fum şi căldură — F

Capacitatea unui ventilator electric de fum şi căldură de a funcționa cum se prevede, în condițiile de încercare definite.

Funcționalitatea mijloacelor de evacuare naturală a fumului şi a căldurii — B

Capacitatea unui mijloc de evacuare naturală a fumului şi căldurii de a funcționa cum se prevede, în condițiile de încercare definite.

Clase de performantă (conform SR EN 13501 -4-2007):

Conducte pentru sisteme de control a fumului monocompartiment (incendiu într-un singur compartiment)

Clasele E_{300} și E_{600}

- Clasificarea este completată prin sufixul „mono" pentru a indica concordanța pentru utilizare numai monocompartiment
- În plus simbolurile „v_e" şi/sau „h_o" indică concordanța pentru utilizare verticală şi/sau orizontală. „S" indică o viteză de scurgere mai mică de 5 $m^3/(h\text{-}m^2)$.
- „500", „1000" sau „1500" indică faptul că atunci când se încearcă la aceste presiuni negative conducta este corespunzătoare pentru utilizare pe domeniul de la presiunea negativă încercată până la o presiune pozitivă de 500 Pa.

Conducte pentru sisteme de control a fumului multicompartiment (pentru incendii în mai multe compartimente)

Clasa EI (cu diferite valori de timp: 30, 60 ş.a.)

Clasificarea este completată prin sufixul „mulți" pentru a indica concordanța pentru utilizare multicompartiment. În plus simbolurile „v_e" şi/sau „h_o" indică concordanța pentru utilizare verticală şi/sau orizontală. „S" indică o viteză de scurgere mai mică de 5 $m^3(h\text{-}m^2)$.

„500", „1000" sau „1500" indică faptul că atunci când se încearcă la aceste presiuni negative conducta este potrivită (corespunzătoare) pentru utilizare pe domeniul de la presiunea negativă încercată până la o presiune pozitivă de 500 Pa.

Clapete de fum rezistente la foc

multicompartiment Clase

E, EI

- Clasificarea este completată prin sufixul „mulți" pentru a indica concordanța pentru utilizare multicompartiment.
- „HoT 400/30" (temperatură înaltă de lucru) indică faptul că o clapetă are capacitatea de a fi deschisă sau închisă pe o perioadă de 30 min în condiții de temperatură sub 400°C.

-„v_ed", „v_{ew}" sau „v_{edw}" şi/sau „h_{od}", „h_{ow} or „h_{odw}" indicate compatibilitatea pentru utilizare verticală şi/sau orizontală, împreună cu montajul într-o conductă sau în perete ori, respectiv, amândouă.

NOTA : vertical, v_e, indică o clapetă montată într-o conductă care trece printr-o pardoseală sau este montată direct într-un perete; orizontal, h_o, indică o clapetă montată într-o conductă care trece printr-un perete sau este montată direct într-o pardoseală. Nu implică direcție de operare (funcționare).

-„S" indică o viteză de scurgere de până la 200 $m^3/(h\text{-}m^2)$ ca o restricție suplimentară de scurgere la cerința de performanță definită.

-„500", „1000" sau „1500" indică faptul că atunci când se încearcă la aceste presiuni negative clapetă este corespunzătoare pentru utilizare pe domeniul de la presiunea negativă încercată până la o presiune pozitivă de 500 Pa.

-„AA" sau „MA" indică activarea automată sau acționarea manuală.

-„i—>0", „i<—0" şi „K—X)", criteriile de performanță sunt satisfăcute din interior spre exterior (foc în interior), de la exterior spre interior (foc din exterior) şi, respectiv, ambele.

-„C300", „C10000" sau „C_{mod}" indică disponibilitatea clapetei pentru utilizare numai în sisteme de control al fumului, sisteme combinate de control a fumului şi de mediu sau clapete de comandă (modulatoare) folosite în sisteme combinate de control a fumului şi de mediu.

Clapete de fum rezistente la foc monocompartiment Clase E600, E600S

-Clasificarea este completată prin sufixul „mono" pentru a indica concordanța pentru utilizare numai monocompartiment.

-„HOT 400/30" (temperatură înaltă de lucru (operațională)) indică faptul că o clapetă are capacitatea de a fi deschisă sau închisă pe o perioadă de 30 min în condiții de temperatură sub 400 °C (numai cu clasificarea E_{600}).

şi cu înțelesurile de mai sus :

- „^{v}e^{d}"\ „^{v}ew" „^{v}edw" „^{h}od", „^{h}ow" or **A**dw"

-„S"

-„500", „1000"
sau „1500"
-„AA" sau
„MA" -„i—>0",
„i<—0" şi „K—
XT, -"C_{300} ", „C
1 0 0 0 0 " sau
„C_{mod}" Bariere
de fum

Clase : D_{600} şi DH

Ventilatoare mecanice de evacuare
a fumului şi căldurii

Clase : F200 120, F300 60, F_{OT} 90
120, F600 60, F842 30 Mijloace de
evacuare naturală a fumului şi căldurii

Clase : B300 30, B600 30,
B0 30 Clasele menționate sunt
definite în standardele de produs.

2.2.3.7. Performanța de reacție la foc a produselor pentru cablurile electrice

În sistemul de clasificare european pentru reacția la foc, produsele pentru cabluri electrice pot fi încadrate în următoarele euroclase: A_{CA}, $B1_{CA}$, $B2_{CA}$, C_{CA}, D_{CA}, E_{CA} şi F_{CA} Produsele încercate trebuie urmate de indicativele: s1, s1a, s1b, s2 sau s3, d0, d1 sau d2 şi a1, a2 sau a3. Primul parametru indică emisia fumului, al doilea producerea de picături la acțiunea unei flăcări pilot, iar al treilea conductivitatea.

Clasificarea suplimentară - *a* - se referă la conductivitate :
a1 conductivitate < 2,5 uS/mm şi pH > 4,3;
a2 conductivitate < 10 uS/mm şi pH > 4,3;
a3 nici a1 sau a2.

TABEL 2.8. *Clase de performanță la foc pentru cabluri electrice*

Clasa	Metoda (metodele) de încercare
A_{ca}	EN ISO 1716
Bl_{ca}	$FIPEC_{20}$ Scenariul 2 şi
	EN 60332-1-2

$B2_{ca}$	$FIPEC_{20}$ Scenariul 1 şi
	EN 60332-1-2
C_{ca}	$FIPEC_{20}$ Scenariul 1 şi
	EN 60332-1-2
D_{ca}	$FIPEC_{20}$ Scenariul 1 şi
	EN 60332-1-2
E_{ca}	EN 60332-1-2
F_{ca}	Nici o performanţă

Simbolurile prezentate în acest capitol trebuie cunoscute, deoarece ele sunt utilizate obligatoriu în documentaţia de proiectare, în documentaţia aferentă scenariului de securitate la incendiu şi în documentaţia ce trebuie să însoţească produsele achiziţionate.

2.3. Eurocoduri

Eurocodurile reprezintă coduri de proiectare a construcţiilor, care descriu metode de calcul utilizabile pentru verificarea stabilităţii şi dimensiunilor diferitelor elemente structurale, definite pe tipuri de materiale (beton, oţel, oţel-beton, lemn, zidărie, aluminiu). Eurocodurile pun la dispoziţie instrumente, tehnici şi metode de:

- proiectare a lucrărilor de construcţii;
- verificare a stabilităţii construcţiilor;
- determinare a rezistenţei mecanice a structurilor.

Totodată, eurocodurile sunt recunoscute ca documente de referinţă pentru următoarele utilizări:

- ca mijloc de a proba conformitatea clădirilor şi a lucrărilor inginereşti cu cerinţele esenţiale din Directiva Consiliului 89/106/CEE, în particular cerinţa esenţială nr. 1 (stabilitate şi rezistenţă mecanică) şi cerinţa esenţială nr. 2 (securitate la incendiu);
- ca bază de specificaţii în contractele de lucrări de construcţii şi serviciile tehnice asociate (referenţial pentru sistemul de achiziţii publice);
- cadru de specificaţii tehnice armonizate la produsele pentru construcţii În prezent sunt aprobate 57 de eurocoduri, care includ :

- un eurocod de bază: *Eurocod 0 - SR EN 1990: Bazele de calcul a structurilor,*

-eurocoduri generale: Eurocodul 1- SR EN 1991: Acțiuni asupra structurilor, Eurocod 7 - SR EN 1997: Calculul geotehnic şi Eurocod 8 - SR EN 1998: Calculul structurilor pentru rezistență seismică

-şase familii de eurocoduri particularizate pe tipuri de structuri: SR EN 1992, Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton, SR EN 1993, Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel, SR EN 1994, Eurocod 4: Proiectarea structurilor din compozite (oțel şi beton), SR EN 1995- Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn, SR EN 1996, Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie şi SR EN 1999, Eurocod 9: Proiectarea structurilor din aluminiu.

Eurocodul 1 şi fiecare familie de eurocoduri particularizate cuprinde un standard (o parte) referitoare la expunerea la foc a structurilor: SR EN 1991-1-2:2004 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc şi similar, SR EN 1992-1-2:2006, SR EN 1993-1-2:2006, SR EN 1994-1-2:2006, SR EN 1995-1-2:2004, SR EN 1996-12:2005, SR EN 1999-1-2:2007.

Părțile referitoare la expunerile la foc din eurocodurile pentru structuri tratează aspecte specifice de protecție pasivă la incendiu în termeni de calcul de structuri şi părți ale acestora în vederea obținerii unei stabilități adecvate a elementelor portante şi a limitării dezvoltării incendiului, obiective importante în îndeplinirea cerinței esențiale.

Eurocodul EN 1991-1-2 precizează metode de evaluare a acțiunilor termice (şi mecanice) asupra unei structuri expuse unui incendiu, considerat ca *acțiune accidentală.*

Procedura pentru calculul la foc al structurilor cuprinde patru etape:

- selecția scenariilor de incendiu de calcul relevante;
- determinarea focurilor de calcul;
- calculul evoluției temperaturii în interiorul elementelor structurale;
- calculul comportării mecanice a structurii expuse la un incendiu.

Incendiile de calcul convenționale recomandate sunt similare celor precizate în standardele SR EN 1363/1,2 şi SREN 13501/2:

- curba standard temperatură-timp;
- curba incendiului exterior;
- curba hidrocarburilor.

Sunt prezentate şi modele de incendii naturale (fizice):

- modele simple: incendii locale, incendii de compartiment;
- modele complexe: cu o zonă sau cu două zone .

Anexele includ relații de calcul, metode de evaluare a acțiunilor termice, curbe parametrice temperatură-timp, modele aplicabile, pentru diferite situații, recomandate în calculele de proiectare a structurilor expuse unui incendiu.

Anexa E prezintă un model recomandat pentru calculul densității sarcinii termice.

2.4. Ingineria securității la incendiu

Ingineria securității la incendiu este definită, conform EN ISO 13943-2008, drept aplicarea metodelor inginereşti bazate pe principii ştiințifice la proiectarea sau evaluarea proiectării unei construcții printr-o analiză a unor scenarii de incendiu specifice sau prin cuantificarea riscului pentru un grup de scenarii de incendiu.

Seria de documente ce definesc ingineria securității la incendiu (Fire Safety Engineering - FSE) conține standarde (rapoarte tehnice) din familia ISo 13387, dezvoltate ulterior prin apariția şi a altor standarde.

Ingineria securității la incendiu reprezintă o concepție de proiectare diferită de proiectarea prescriptivă bazată pe reguli generale (de exemplu cele prevăzute în P118). Se aplică la categorii de construcții deosebite la care regulile prescriptive nu se pot aplica (mall-uri, aeroporturi ş.a.) şi se bazează pe conceptul de *scenariu de incendiu,* definit ca o descriere calitativă a evoluției unui incendiu în timp, identificând evenimentele cheie care caracterizează incendiul şi-1 diferențiază de alte posibile incendii (ISO/TR 16733-2006).

Scenariul de incendiu reprezintă o combinație unică de evenimente şi împrejurări care poate duce la inițierea unui incendiu în condiții date (sursa de aprindere, împrejurarea favorizantă, locul focarului, distribuția şi tipul de material

combustibil, densitatea sarcinii termice, tipul de dezvoltare a incendiului, condiții de ventilare, ş.a.).

Pentru clădirea proiectată se stabilesc toate scenariile de incendiu posibile, apoi se selectează acele scenarii cu probabilitate şi severitate suficient de mare pentru a fi luate în considerare şi care sunt grupate după tipurile de pericol similar, astfel încât pentru o securitate acceptabilă a clădirii conform acestor scenarii, să reprezinte, colectiv, cea mai mare parte din riscul de incendiu.Fiecare scenariu trebuie să fie suficient de diferit de alte scenarii selectate pentru a justifica evaluarea separată, în scopul de a asigura că proiectul este acceptabil în totalitate.

Înaintea începerii proiectării se stabilesc obiectivele urmărite prin proiectare, care pot fi :

- securitatea vieții
- calculul stabilității structurii
- protecția proprietății
- asigurarea continuității activității
- protecția mediului

NOTA: De exemplu, în SR CEN/TR 12101/5 - Ghid de recomandări funcționale şi metode de calcul pentru sisteme de ventilare pentru evacuarea fumului şi gazelor fierbinți sunt stabilite ca obiective ale proieclării unui astfel de sistem:

- mijloc de protejare a căilor de evacuare (menținând căile de acces şi evacuare libere de fum şi căldură radiantă); sau
- mijloc de protejare a bunurilor (echipament de protecție şi dotări pentru reducerea pagubelor cauzate de produsele de descompunere termică, gazele fierbinți şi radiația termică); sau
- mijloc de control a temperaturii gazelor fierbinți din fum care afectează, de exemplu, structura clădirii, fațadele sau suprafețele vitrate; sau
- mijloc de facilitare a operațiunilor de stingere prin crearea unui strat liber de fum; sau
- o combinație a oricăror dintre acestea.

Etapele care se parcurg în proiectare sunt:

-*stabilirea locurilor probabile de inițiere a unui incendiu* (din statistica incendiilor în obiective similare, evaluarea surselor de aprindere, a materialelor, a utilizatorilor,

identificarea locurilor defavorabile sau dificile, care pot compromite aplicarea măsurilor de securitate la incendiu, posibile incendii în vecinătăţi);

-*stabilirea modului probabil de dezvoltare a fiecărui tip de incendiu* (intensitate, viteza de dezvoltare, primul obiect aprins, primul obiect semnificativ aprins);

-*stabilirea pericolelor potenţiale ale fiecărui tip de incendiu* (utilizarea de materiale susceptibile de autoaprindere, de propagare rapidă a incendiului, emisia de fum toxic, procese periculoase ş.a.)

-*analiza sistemelor care influenţează incendiul* (analiza include starea acestora: noi (verificate) sau deteriorate prin vandalism, neverificate ş.a., sisteme şi instalaţii pasive (uşi, elemente de compartimentare ş.a.), sisteme şi instalaţii active (detectare, stingere, desfumare, evacuare) operaţionale sau nu, inclusiv modul de aplicare a planurilor de intervenţie, dacă există;

-*analiza răspunsului personalului* (instruire, controlul vizitatorilor, existenţa unui serviciu privat sau intervenţie rapidă a serviciului profesionist, ca factor favorabil).

-*analiză probabilistică şi clasificarea scenariilor după nivelul riscului:*

- identificarea unui set cuprinzător şi raţional de scenarii de incendiu posibile
- estimarea probabilităţii de apariţie pentru fiecare scenariu
- estimarea consecinţelor pentru fiecare scenariu
- estimarea riscului fiecărui scenariu (reflectând consecinţele şi probabilitatea de apariţie)
- ierarhizarea scenariilor de incendiu după riscul calculat.

Pentru fiecare obiectiv de proiectare, se selectează scenariile de incendiu cu riscul cel mai înalt. Scenariile selectate sunt documentate (date tehnice, calcule ş.a.) şi devin *scenarii de incendiu de referinţă.*

Scenariul de incendiu de referinţă este un scenariu de incendiu specific, selectat pe baza riscului ce-l prezintă, pentru care se va efectua o analiză deterministă de ingineria securităţii la incendiu.

Se introduc date de calcul în funcţie de parametrii furnizaţi de scenariul de incendiu de referinţă: dimensiuni şi

configurație incintă, puterea termică a sursei, repartizarea materialului combustibil, surse de aer proaspăt ş.a, rezultând *focul de referință,* definit ca descrierea cantitativă a caracteristicilor incendiului stabilite pentru scenariul de incendiu de referință.

Focul de referință include o analiză a particularităților incendiului analizat pentru fiecare din fazele incendiului (inițiere, dezvoltare, generalizare, regresie) şi este definit prin următoarele caracteristici, analizate în funcție de timp: puterea termică, debitul de efluenți toxici emis, debitul de fum emis, mărimea incendiului (inclusiv mărimea flăcării) în evoluția sa în funcție de timp, temperatura /fluxul de căldură în evoluția sa în funcție de timp.

În final se verifică dacă proiectarea satisface toate obiectivele de securitate proiectate, precum şi criteriile de admisibilitate. Calculul se repetă dacă obiectivele şi criteriile nu sunt îndeplinite.

Ingineria securității la incendiu se aplică tot mai mult în Europa ca o soluție performantă pentru construcțiile complexe.

CAPITOLUL 3

ORGANIZAREA ŞI DESFĂŞURAREA ACTIVITĂȚII DE APĂRARE ' ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

3.1. Organizarea activității de apărare împotriva incendiilor

Organizarea apărării împotriva incendiilor este elementul esențial în realizarea activității de prevenire sau răspuns la amenințarea pe care o constituie focul asupra vieții şi bunurilor la nivelul unui operator economic sau a unei instituții şi presupune pregătirea reacției fiecărui colectiv sau grup de oameni, în scopul asigurării unui nivel corespunzător de protecție.

Organizarea apărării împotriva incendiilor la operatorii economici, instituții şi localități permite gestionarea eficientă a resurselor umane şi materiale în scopul reducerii riscurilor

de incendiu, asigurarea condițiilor pentru salvarea persoanelor, a bunurilor şi asigurarea intervenției operative pentru limitarea şi stingerea incendiilor.

organizarea apărării împotriva incendiilor este un atribut al conducerii operatorului economic /instituției, care trebuie să depună un efort constant în asigurarea siguranței persoanelor avute în subordine, pentru desfăşurarea în condiții optime a activității acestora.

Pentru a realiza o organizare eficientă a apărării împotriva incendiilor, conducerea operatorului economic /instituției trebuie să cunoască importanța şi rolul acestei activități în ansamblul măsurilor luate pentru managementul situațiilor de urgență şi să cunoască riscurile care se manifestă Ia nivelul operatorului economic /instituției.

Organizarea apărării împotriva incendiilor presupune:

a) stabilirea structurilor cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor;

b) elaborarea, aprobarea şi difuzarea actelor de autoritate: decizii, dispoziții, hotărâri şi altele asemenea, prin care se stabilesc răspunderi pe linia apărării împotriva incendiilor;

c) elaborarea, aprobarea şi difuzarea documentelor şi evidențelor specifice privind apărarea împotriva incendiilor;

d) organizarea apărării împotriva incendiilor la locurile de muncă;

e) planificarea şi executarea de controale proprii periodice, în scopul depistării, cunoaşterii şi înlăturării oricăror stări de pericol care pot favoriza inițierea sau dezvoltarea incendiilor;

•** *Conform HG 537/2007, art.1 pct.l.lit.e - nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei*

f) analiza periodică a capacității de apărare împotriva incendiilor;

*> *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.c - nerespectarea prevederii se sancționează cu amendă de la 1000la 2500 lei*

g) elaborarea de programe de optimizare a activității de apărare împotriva incendiilor;

h) îndeplinirea criteriilor şi a cerinţelor de instruire, avizare, autorizare, atestare, certificare,
agrementare, prevăzute de actele normative în vigoare;

❖ *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.4.lit.k - se sancţionează cu amendă de la 25001a 5000lei neorganizarea şi nedesfaşurarea de activităţi de instruire în domeniul apărării împotriva incendiilor cu personalul angajat permanent ori temporar, precum şi cu persoanele din afara operatorului economic sau instituţiei care au acces în locuri cu risc de incendiu;*

i) realizarea unui sistem operativ de observare şi anunţare a incendiului, precum şi de alertare în cazul
producerii unui astfel de eveniment;

•î* *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.3.lit.d - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 10001a 2500 lei*

j) asigurarea funcţionării la parametrii proiectaţi a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor; k) planificarea intervenţiei salariaţilor, a populaţiei şi a forţelor specializate, în caz de incendiu;

**** Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.c - se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei neorganizarea de către administratorul operatorului economic sau de către conducătorul instituţiei ori persoana responsabilă a intervenţiei în caz de incendiu*

l) analizarea incendiilor produse, desprinderea concluziilor şi stabilirea împrejurărilor şi a factorilor determinanţi, precum şi a unor măsuri conforme cu realitatea;

m) reglementarea raporturilor privind apărarea împotriva incendiilor în relaţiile generate de contracte/convenţii;

n) asigurarea formularelor tipizate, cum sunt permisele de lucru cu focul, fişele de instruire. ***A SE EVITA:***

- *neabordarea tuturor componentelor organizării apărării împotriva incendiilor;*
- *calitatea slabă a unor documente de organizare;*
- *lipsa de realism a documentelor, care de multe ori nu sunt adaptate la specificul operatorului economic, instituţiei sau localităţii, ci urmăresc un şablon generalist (lipsă de profesionalism a cadrului tehnic sau a firmei de consultanţă);*

- *neorganizarea, nedesfăşurarea sau neexploatarea controalelor executate de structurile proprii cu atribuții pe linia apărării împotriva incendiilor;*
- *nerespectarea prevederii privind păstrarea evidenței incendiilor produse şi nestabilirea de măsuri în urma analizei acestora;*
- *neelaborarea programelor/planurilor proprii pentru optimizarea activității în domeniul apărării împotriva incendiilor.*

3.2. Organizarea activității de apărare împotriva incendiilor la nivel local

3.2.1. Acte de autoritate

Consiliul local emite următoarele:

a) decizia de aprobare a planului de analiză şi acoperire a riscurilor aferent unității administrativ-teritoriale pe care o reprezintă;

b) hotărâri privind modul de organizare a apărării împotriva incendiilor în unitatea administrativ-teritorială;

c) reguli şi măsuri specifice de apărare împotriva incendiilor, corelate cu nivelul şi natura riscurilor;

d) dispoziție privind reglementarea lucrului cu foc deschis şi a fumatului;

e) raportul semestrial de evaluare a capacității de apărare împotriva incendiilor;

f) măsuri de optimizare a capacității de apărare împotriva incendiilor;

g) documente privind serviciul public voluntar pentru situații de urgență: hotărâre de înființare, regulament de organizare şi funcționare, dispoziție de numire a şefului serviciului;

h) dispoziția de numire a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, conform legii.

Primarul emite următoarele documente specifice:

a) planul de analiză şi acoperire a riscurilor;

b) fişa localității/sectorului, la solicitarea inspectoratului județean/al municipiului Bucureşti pentru

situații de urgență, conform modelului prezentat în anexa nr. 6 la Regulamentul de planificare, organizare, pregătire şi desfăşurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență, aprobat prin ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 1.474/2006, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 885 din 31 octombrie 2006; *un exemplar din fişa localității se trimite la inspectoratul județean/al municipiului Bucureşti pentru situații de urgență;*

NOTA Un model de fişă a localității este prezentat mai jos.

•fr *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.a - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neelaborarea ori netransmiterea, la cererea inspectoratului pentru situații de urgență județean sau al municipiului Bucureşti, de către administratorul operatorului economic, de către conducătorul instituției ori, după caz, de către primar a fişei obiectivului sau a localității, potrivit normelor generale de apărare împotriva incendiilor;*

c) raport de analiză a dotării cu mijloace de apărare împotriva incendiilor, întocmit anual, la o dată anterioară definitivării bugetului local.

3.2.2. Documentele şi evidențele specifice apărării împotriva incendiilor la unitățile administrativ-teritoriale

a) planul de analiză şi acoperire a riscurilor;

b) fişa localității/sectorului, la solicitarea inspectoratului județean/al municipiului Bucureşti pentru situații de urgență;

c) avizele şi autorizațiile de securitate la incendiu, obținute pentru construcțiile, instalațiile tehnologice şi pentru alte amenajări din patrimoniul propriu, însoțite de documentele vizate spre neschimbare care au stat la baza emiterii lor;

d) date ale personalului din cadrul serviciului voluntar pentru situații de urgență, conform criteriilor de performanță;

e) lista operatorilor economici/instituțiilor cu care s-au încheiat contracte de închiriere/convenții, cu specificarea obiectului de activitate al acestora şi a numărului şi termenului de valabilitate ale contractului/convenției; registrele pentru evidența permiselor de lucru cu focul, inclusiv pentru arderea miriştilor;

f)rapoarte de intervenţie ale serviciului public voluntar pentru situaţii de urgenţă;

g) fişele de instruire, conform reglementărilor specifice;

h) evidenţa exerciţiilor de intervenţie efectuate cu serviciul public voluntar pentru situaţii de urgenţă, având anexate concluziile rezultate din efectuarea acestora;

i) rapoartele întocmite în urma controalelor preventive proprii sau ale autorităţii de stat competente;

j) programe/planuri cuprinzând măsuri şi acţiuni proprii sau rezultate în urma constatărilor autorităţilor de control pentru

FISA LOCALITĂŢII
MODEL
„VARIANTĂ"

LOCALITATEDealu MareADRESA SEDIULUI PRIMĂRIEIDealu Mare, nr.122
Tel.0259445326
Fax.0259333425
E - mail primaria@yahoo.comOPERATORI ECONOMICI / INSTITUŢII ÎN SUBORDINE
(Adresă, Telefon, Fax, E-mail - pentru flecare)Sc.Generala cu cls I -VIII Dealu Mare, nr.209, nr.370
Grădiniţa Dealu Mare, nr.209
Sc.Generala cu cls I - VIII Vadu, nr.65
Sc.Generala cu cls I - IV Valea, nr.74
Grădiniţa Bagei nr.74
Sc.Generala cu cls I - VIII Bagei, nr.
Grădiniţa Ciutani, nr.
Sc.Generala cu cls I -VIII Ciutani, nr.135
Grădiniţa Ciutele,nr.
Cămin Cultural Dealu Mare, nr.320
Cămin Cultural Ciutani, nr.
Dispensar Medical Uman Dealu Mare nr.211
Dispensar Sanitar Veterinar Dealu Mare, nr.300PRIMARIon Florea
0746990825
0259329871SECRETARMircea Pop
0728200948
0259398805

respectarea reglementărilor în domeniu.

CADRU TEHNIC CU ATRIBUŢII ÎN DOMENIUL APĂRĂRII ' ÎMPOTRIVA INCENDIILOR, INSPECTOR DE PROTECŢIE CIVILĂ	Ioan Lupău
	0749028526
	0259804000
	Certificat de competentă nr. 15 din 14.06.2009

1. Date generale privind localitatea:

Populația	**Nr. locuitori**
Dealu Mare	1546
Vadu	782
Lupinoasa	263
Bagei	1320
Ciutani	438
TOTAL	4349
Suprafața totală	6485ha
- în intravilan	286ha
- în extravilan	6199ha

2. Operatori economici/instituții publice în subordine

Nr crt	**Denumire**	**Domeniul de activitate**	**Riscuri specifice**
1	ScGenerala cu cls I -VIII Dealu Mare, nr.209	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
2	Grădinița Dealu Mare, nr.209	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
3	ScGenerala cu cls I - VIII Vadu, nr.65	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
5	ScGenerala cu cls I - IV Valea, nr.74	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
6	Grădinița Bagei nr.74	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
7	ScGenerala cu cls I - VIII Bagei, nr.	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
8	Grădinița Ciutani, nr.	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur

9	ScGenerala cu cls I -VIII Ciutani, nr.135	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
10	Grădinița Ciutele,nr.	învățământ	Explozii, Incendiu, Cutremur
11	Cămin Cultural Dealu Mare, nr.320	cultura	Explozii, Incendiu, Cutremur
12	Cămin Cultural Ciutani, nr.	cultura	Explozii, Incendiu, Cutremur
14	Dispensar Medical Uman Dealu Mare nr.211	medical	Explozii, Incendiu, Cutremur
15	Dispensar Sanitar Veterinar Dealu Mare, nr.300	medical	Explozii, Incendiu, Cutremur

A. Riscuri naturale:	**DA**	**NU**	**Detalii**
- fenomene meteorologice periculoase	x		Dealu Mare se afla in zona VII de seismicitate
- alunecări de teren	x		
- incendii de pădure	x		
- avalanşe		**X**	
- fenomene distructive de origine geologică	x		
B. Riscuri tehnologice:			Sistemul de alimentare cu gaze
- accidente, avarii, incendii şi explozii	x		
- poluare ape	**X**		
- prăbuşiri de construcții, instalații sau amenajări	**X**		
- avarii la utilitățile publice	**X**		

- muniție neexplodată	X		
C. Riscuri biologice:			
- îmbolnăviri în masă	X		
- epidemii	X		
- epizootii/zoonoze	X		

4. Sistemul de prevenire şi gestionare a situațiilor de urgență:

Constituirea comitetului local pentru situații de urgență	Da - Conform Dispoziției Primarului nr.134 din 17.09.2009 '
Regulamentul privind structura organizatorică, atribuțiunile funcționale şi dotarea comitetului local pentru situații de urgență	Da - Conform dispoziției Primarului nr 45 din 23.06.2009
Organizarea pregătirii pentru intervenție	Nu
Nivelul de pregătire a personalului	Corespunzător
Asigurarea înştiințării şi alarmării	
- centrală telefonică	Automata 300 de numere
- tipul	Automata
- număr abonați	300
- telefon primărie	0259300825;899;882
- fax	0259399825
- telefon post de politie	0259359923
- radioreceptor	1 Neptun
- sirena electrica	1 Dealu Mare
- clopote biserici	6
Asigurarea protecției prin adăpostire	
- nr. subsoluri, pivnițe, crame	2 Cămin Cultural
- suprafața (mp)	350mp
- nr. construcții noi prevăzute cu adăpost	2

- suprafața (mp)	500
Adăposturi de protecție civilă, din care:	
- cu sisteme de filtroventilație	0
- fără sisteme de filtroventilație	0
Asigurarea protecției N.B.C.	
- existența mijloacelor de protecție individuală - (cartuşe filtrante sorbante nr)	50
- nr. măşti contra gazelor	0
- nr. complete de protecție	8
Asigurarea sanitară şi sanitar-veterinară	
- nr. dispensare medicale	2
- nr. cadre medii	2
- nr. medici	2
- nr. dispensare sanitar-veterinare	1
- nr. medici veterinari	1
- nr. tehnicieni	1
- nr. laboratoare medicale	0
- nr. laboratoare sanitar-veterinare	1
Asigurarea acțiunilor de evacuare	Da - Planul de evacuare
Logistica acțiunilor de intervenție	Buna
Elaborarea planurilor pentru situații de urgență	Da

5. Alimentarea cu apă

Necesarul de apă	Asigurat Valea Piatra Seaca
Rezerva de apă de incendiu asigurată	3000 mc
Hidranți exteriori	30 Ioc. Ciutani, Vadu, Dealu Mare
- in funcțiune	28
- dezafectați	0
- defecti	2
Rampe de alimentare la surse naturale	3
- in funcțiune	1 loc. Vadu; Ciutani, Dealu

	Mare
- dezafectate	0
- defecte	0

Organizarea intervenției în situații de urgență

Notificare	Da
înştiințare şi pregătirea pentru intervenție	Da
Amplasarea locului de conducere	Sediul Primăriei Dealu Mare
Alarmarea populației din zona de pericol	Da
Măsuri de intervenție operativă	Da
Conducerea acțiunilor de intervenție	Da
Forțe şi mijloace	Da
Cooperarea cu alte forțe	Da

7. Sisteme de anunțare alarmare

Sirena electrica	1 buc. In loc. Dealu Mare
Clopote biserici	In toate satele comunei
Telefonic	

8. Căi de acces

Localizare	Situația existentă
Vadu spre gara	Buna
Dealu Mare spre centru	Buna
Bagei spre centru	Buna

* Se va consemna dacă sunt drumuri în lucru, blocate, inaccesibile datorită înrăutățirii condițiilor meteo (precipitații sub formă de zăpadă sau ploaiefurtuni, avalanşe etc).

9. Serviciul voluntar pentru situații de urgență 9a. Date generale

Categoria	III
Autospecia(ă(e) /utilaj de stingere * tip/numărul pentru flecare tip	Motopompa Honda
Personal angajat * număr/dacă are certificat de formare/evaluare	0
Personal voluntar * număr/dacă are certificat de formare/evaluare	18
Numărul specialiştilor pentru activitatea de prevenire	0

9b. Componenta preventivă din serviciul voluntar de urgență

Pregătirea personalului	Buna
Număr controale efectuate	10
Număr sancțiuni aplicate	0
Organizarea la nivelul localității a următoarelor activități:	
- lucrul cu foc deschis	nu
- depozitarea şi evacuarea deşeurilor şi reziduurilor combustibile	Vadu si Dealu Mare
- lucrările premergătoare şi pe timpul sezonului rece	Nu
- lucrările premergătoare şi pe timpul perioadelor caniculare si secetoase	Da

3.3 Organizarea activității de apărare împotriva incendiilor la nivel operator economic/ instituție

3.3.1. Operatori economici şi instituții care au un număr de salariați cel puțin egal cu cel stabilit, conform legii, pentru întreprinderile mici.

Administratorul operatorului economic/conducătorul instituției emite următoarele acte de autoritate :

a) dispoziție privind stabilirea modului de organizare şi a responsabilităților privind apărarea împotriva incendiilor;

b) instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor şi atribuții ale salariaților la locurile de muncă;

c) dispoziție privind reglementarea lucrului cu foc deschis şi a fumatului;

d) dispoziție privind organizarea instruirii personalului;

e) dispoziție de constituire a serviciului privat pentru situații de urgență ori contract/convenție cu un alt serviciu privat pentru situații de urgență;

f) dispoziție de sistare a lucrărilor de construcții/oprire a funcționării ori utilizării construcțiilor/amenajărilor, în cazul anulării avizului/autorizației de securitate la incendiu;

g) reguli şi măsuri de apărare împotriva incendiilor la utilizarea, manipularea, transportul şi depozitarea substanțelor periculoase specifice produselor sale;

h) convenții/contracte cuprinzând răspunderile ce revin părților pe linia apărării împotriva incendiilor în cazul transmiterii temporare a dreptului de folosință asupra bunurilor imobile/antrepriză;

i) dispoziția de numire a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, conform legii; j) măsuri speciale de apărare împotriva incendiilor pentru perioadele caniculare sau secetoase.

NOTA: Conform Legii nr. 307/2006, administratorul sau conducătorul instituției trebuie să stabilească, prin dispoziții scrise, responsabilitățile şi modul de organizare pentru apărarea împotriva incendiilor în unitatea sa, să le actualizeze ori de câte ori apar modificări şi să le aducă la cunoştință salariaților, utilizatorilor şi oricăror persoane interesate.

❖ *Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pctJ.lit.b -se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neelaborarea, neaprobarea sau nedifuzarea deciziilor prin care se stabilesc*

răspunderi pe linia apărării împotriva incendiilor, precum şi a documentelor specifice, potrivit normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

Documentele şi evidenţele specifice apărării împotriva incendiilor trebuie să cuprindă cel puţin:

a) planul de analiză şi acoperire a riscurilor al unităţii administrativ-teritoriale, în partea ce revine operatorului economic/instituţiei;

b) fişa obiectivului, conform modelului prezentat în anexa nr. 5 la Regulamentul de planificare, organizare, pregătire şi desfăşurare a activităţii de prevenire a situaţiilor de urgenţă, aprobat prin Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. 1.474/2006, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 885 din 31 octombrie 2006; un exemplar din fişa obiectivului se trimite la inspectoratul judeţean/al municipiului Bucureşti pentru situaţii de urgenţă;

NOTA: Un model de fişă a obiectivului este prezentat mai jos.

♦î* *Conform HG 537/2007, art. 1 pctJ.lit.a -se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neelaborarea ori /retransmiterea, la cererea inspectoratului pentru situaţii de urgenţă judeţean sau al municipiului Bucureşti, de către administratorul operatorului economic, de către conducătorul instituţiei ori, după caz, de către primar a fişei obiectivului sau a localităţii, potrivit normelor generale de apărare împotriva incendiilor.*

c) raportul anual de evaluare a nivelului de apărare împotriva incendiilor;

d) documentaţia tehnică specifică, conform legii: scenarii de securitate la incendiu, identificarea şi analiza riscurilor de incendiu etc;

e) avizele/autorizaţiile de securitate la incendiu, însoţite de documentele vizate spre neschimbare care au stat la baza emiterii lor;

f) certificate EC, certificate de conformitate, agremente tehnice pentru mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor şi echipamentele specifice de protecţie utilizate;

g) registrele instalaţiilor de detectare/semnalizare/stingere a incendiilor, copii după atestatele firmelor care au

efectuat/efectuează proiectarea, montarea, verificarea, întreținerea, repararea acestora sau care efectuează servicii în domeniu;

h) registrul pentru evidența permiselor de lucru cu focul;

i)date ale personalului din cadrul serviciului privat pentru situații de urgență, conform criteriilor de performanță;

j) lista operatorilor economici/instituțiilor cu care a încheiat contracte de închiriere/convenții, cu specificarea domeniului de activitate al acestora şi a numărului şi termenului de valabilitate ale contractului;

k) planurile de protecție împotriva incendiilor;

1) evidența exercițiilor de evacuare a personalului propriu/utilizatorilor construcției; m) evidența exercițiilor de intervenție efectuate, având anexate concluziile rezultate din efectuarea acestora;

n) rapoartele de intervenție ale serviciului privat pentru situații de urgență; o) fişele de instruire, conform reglementărilor specifice; p) lista cu substanțele periculoase, clasificate potrivit legii;

q) grafice de întreținere şi verificare, conform instrucțiunilor producătorului/furnizorului, pentru diferite categorii de utilaje, instalații şi sisteme care pot genera incendii sau care se utilizează în caz de incendiu;

r) rapoartele întocmite în urma controalelor preventive proprii sau ale autorității de stat competente; s) programe/planuri cuprinzând măsuri şi acțiuni proprii sau rezultate în urma constatărilor autorităților de control pentru respectarea reglementărilor în domeniu.

FIŞA OBIECTIVULUI (OPERATOR ECONOMIC/INSTITUȚIE) MODEL

DENUMIRE OPERATOR ECONOMIC/INSTITUȚIE	s c NICULESCU S A Oradea
ADMINISTRATOR/ CONDUCĂTOR	

Director ing. Pop Mircea Telefon	serviciu: 0259325545 Telefon dorniciiiu 0788234444
ADMINISTRATOR/ CONDUCĂTOR	Adresa: Oradea strada Aleea 12 Emanuil Gojdu nr.9 -Telefon, Fax, E-mail: 0259776656, 0259338876, niculescu@yahoo.com
COORDONATELE FILIALELOR/ SUCURSALELOR/PUNCTELOR DE LUCRU (dacă este cazul)	Adresă, Telefon, Fax, E-mail pentru fiecare NU ESTE CAZUL
NUMĂR DE ÎNREGISTRARE DIN REGISTRUL COMERȚULUI	J55/443 54/2000
CADRU TEHNIC CU ATRIBUȚII ÎN DOMENIUL APĂRĂRII ÎMPOTRIVA	INCENDIILOR/INSPECTOR PROTECȚIE CIVILĂ

P alcu Mari an Telef on	serviciu: 0259876676 Telefon domiciliu: 0259765444 Certificat de competență - DA Nr 15/13 08 2008

1. Date generale privind apărarea împotriva incendiilor şi protecția civilă

1.1. - Aspecte generale	
Domeniul de activitate	prelucrarea lemnului
Anul de construire (punere în funcțiune)	2008
Suprafața construită/desfăşurată	Atelier mecanic 1234 MP Magazie tehnica 500 MP Uscătorie de cherestea 3000 MP Remiza PSI 100 MP Secția depozite finite 6088 MP Pavilion administrativ 390 MP
Număr niveluri (regim de înălțime)	Hale de producție .PARTER ' Secția depozite finite - P + 1 Et Corp Administrativ si vestiar- P + 2 Et
Clasificare construcție (civilă, de producție, de depozitare, cu funcțiuni mixte)	DE PRODUCȚIE
Structura de rezistență a construcției (structură metalică,	BETON ARMAT SI ZIDĂRIE

beton armat, zidărie, lemn, mixtă etc.)	
Personal angajat* *număr estimativ	4 70 PERSOANE
Utilizarea clădirii* *prezența oamenilor în clădire permanent/temporar	SCHIMBUL 1 SCHIMBUL 2 SI 3 APROX 30 DE PERSOANE

1.2. - Date referitoare la construcție/instalație/amenajare 1.2.1. - Clădirea SC Niculescu SA

Date constructive	
Stabilitatea la foc* *din proiect sau alte documente tehnice	GRAD DE REZISTENTA LA FOC II TIMP DE INCENDIERE TOTALA 30 MIN TIMPII DE INTERVENȚIE AU VALORI MICI STABILITATEA LA FOC - BUNA
Compartimente de incendiu	12
Căi de acces, intervenție, şi evacuare* *număr, gabarit, marcare/semnalizare	20, lățimea uşilor de la 1,60 la 5 m
Case de scări (inchise/deschise)* *număr, gabarit, alcătuire constructivă	3 închise
Ascensoare de intervenție *potrivit reglementării	1 lift de materiale
Date tehnice	
Sisteme de ventilație/climatizare	DA - întreținut cu personal propriu
Sisteme de încălzire	DA - apa geotermala, agent termic , apa de la centrala termica alimentata cu

	rumeguş
Instalații electrice	DA - adecvate mediului de lucru întreținute cu personal propriu calificat
Instalație de alimentare cu gaze naturale/G.P.L.	NU
Iluminat de siguranță	DA
Sisteme şi instalații tehnologice	Stații de filtre, transport pneumatic de Rumeguş, aer comprimat
Sistem/dispozitiv de evacuare a fumului şi gazelor fierbinți	trape de evacuare a gazelor fierbinți, iluminatoare,geamuri in treimea superioara
Sisteme de detectare a incendiilor	supraveghere totala stație de semnalizare tip SESAM, 5 ASC si butoane manuale
Sisteme de alarmare/avertizare	sonerii
Sisteme de limitare a propagării incendiilor* * (uşi rezistente la foc, clapete antifoc, sisteme de obturare, oprirea automată a sistemului de ventilare, protecții ale structurilor metalice/de beton/lemn etc.)	uşi rezistente la foc la secțiile de prod.
Sisteme de detectare a gazelor	NU
Instalații speciale de stingere cu apă* *tip (sprinklere, apă pulverizată etc), zone protejate, număr capete de refulare etc.	800 capete Sprinkler la toate spatiile de producție
Instalații de stingere cu gaze/aerosoli* *tip, zone protejate, număr capete de refulare	NU

etc.	
Alte instalații de stingere (pulbere, spumă etc.)	NU
Instalație de protecție împotriva trăsnetului	DA - neverificate
Stingătoare* *pe tipo-dimensiuni	
Hidranți interiori/coloane uscate	DA alimentați din sursa proprie si de la rețeaua orașului
Hidrânți exteriori	DA 27 de perechi de hidranți subterani dispuşi in rețea inelara pe conducta de 200mm pe toate laturile clădirilor alimentați de la sursa proprie cu 2 motopompe si 1 electropompa
Alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor (rezervă de apă, pompe)	DA - rezerva de apa de 500 mc, stație de pompe proprie
Utilaje şi autospeciale de intervenție din dotarea serviciului privat pentru situații de urgență	1 ATI R 12215 DFA si 10 persoane atestate
Stocuri de produse de stingere/neutralizatori	spumogen lichid 200 1
Echipament de protecție al personalului de intervenție în funcție de riscurile existente şi de efectele negative ale incendiilor specifice	DA

2. Date privind substanțele periculoase folosite (sursa de risc)

Denumirea substanțelor periculoase folosite, clasificare* *în conformitate cu Sistemul Internațional de clasificare al	conform tabel 1 si 2 din memoriul tehnic

substanțelor periculoase, fraze de risc asociate	
Cantitatea existentă în unitate* *pentru fiecare substanță în parte	
Loc de depozitare* *instalație, echipament de proces, sistem de stocare, sistem de compresie, conducte etc.	magazie chimica special destinata si compartimentata
Mod de operare	

3. Organizarea apărării împotriva incendiilor/activității de protecție civilă

Organizarea alarmării	DA
Instruirea personalului* *dacă este executată periodic, de către cine, dacă este persoană atestată	DA
Control intern de prevenire* *dacă se execută, de către cine	DA de către cadrul tehnic
Serviciu privat pentru situații de urgență* *dacă există sau este încheiat contract	DA DISPOZIȚIA 6794/2009
Planuri/exerciții de evacuare din clădire* *când s-a executat ultima oară, ce probleme deosebite au fost constatate pe timpul exercițiului	DA
Afişare instrucțiuni specifice	DA
Obligațiile administratorului/conducerii	DA
Obligațiile cadrului tehnic/inspectorului/ personalului din structura cu atribuții de apărare împotriva	DA

incendiilor/de protecție civilă	
Ordinea interioară* "reglementări pentru lucrul cu foc deschis, fumatul, depozitarea şi evacuarea deşeurilor şi reziduurilor combustibile, lucrările premergătoare şi pe timpul sezonului rece, perioadelor caniculare şi secetoase, sunt asigurate căi de acces, de evacuare şi de intervenție)	DA DISPOZIȚIA 6667 /2009
Documente specifice de apărare împotriva incendiilor* *potrivit reglementărilor în domeniu	DA
Documente specifice de protecție civilă* *potrivit reglementărilor in domeniu	DA
Reglementarea modului de întreținere, verificare, reparare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor* 'persoana juridică atestată	DA CU FIRME AUTORIZATE SI-ATESTATE
Evidența incendiilor de la punerea în funcțiune a operatorului economic/instituției* (pe fiecare clădire în parte) *se vor preciza cauzele de incendiu	DA

3.3.2. Operatori economici, instituții şi alte persoane juridice ce desfăşoară activități în domeniul reglementat de o autoritate şi care nu au un num ăr de salariați cel puțin egal cu cel stabilit, conform legii, pentru întreprinderile mici.

Administratorul, conducătorul sau persoana cu funcții de conducere, după caz, emite următoarele acte de autoritate :

a) instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor şi atribuții ale salariaților la locurile de muncă;
b) reglementarea lucrului cu foc deschis şi a fumatului;
c) organizarea instruirii personalului;
d) dispoziție de sistare a lucrărilor de construcții/oprire a funcționării ori utilizării construcțiilor/amenajărilor, în cazul anulării avizului/autorizației de securitate la incendiu;
e) reguli şi măsuri de apărare împotriva incendiilor la utilizarea, manipularea, transportul şi depozitarea substanțelor periculoase specifice produselor sale.

NOTĂ :Conform Legii nr. 307/2006, administratorul sau conducătorul instituției trebuie să stabilească, prin dispoziții scrise, responsabilitățile şi modul de organizare pentru apărarea împotriva incendiilor în unitatea sa, să le actualizeze ori de câte ori apar modificări şi să le aducă la cunoştință salariaților, utilizatorilor şi oricăror persoane interesate.

❖ *Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pctJ.lit.b - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neelaborarea, neaprobarea sau nedifuzarea deciziilor prin care se stabilesc răspunderi pe linia apărării împotriva incendiilor, precum şi a documentelor specifice, potrivit normelor generale de apărare împotriva incendiilor.*

Documentele şi evidențele specifice apărării împotriva incendiilor trebuie să cuprindă cel puțin:

a) documentația tehnică specifică, conform legii: scenarii de securitate la incendiu, identificarea şi analiza riscurilor de incendiu etc;
b) avize/autorizații de securitate la incendiu, însoțite de documentele vizate spre neschimbare care au stat la baza emiterii lor;
c) certificate CE, certificate de conformitate, agremente tehnice pentru mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor şi echipamentele specifice de protecție utilizate;

d) registrul pentru evidența permiselor de lucru cu focul;

e) organizarea apărării împotriva incendiilor la locul de muncă;
f) fişele de instruire, conform reglementărilor specifice;
g) lista cu substanţele periculoase, clasificate potrivit legii;
h) rapoartele întocmite în urma controalelor autorităţii de stat şi măsurile şi acţiunile proprii sau
rezultate în urma constatărilor autorităţilor de control pentru respectarea reglementărilor în domeniu.
NOTĂ: se solicită avize/autorizaţii de securitate la incendii numai în condiţiile legii (dacă obiectivul se
încadrează în prevederile HG 1739/2006).

Documentele şi evidenţele specifice privind apărarea împotriva incendiilor se actualizează de către cei care le-au întocmit şi aprobat, dacă:

a) s-au produs modificări ale actelor normative şi ale reglementărilor tehnice care au stat la baza
emiterii acestora;
b) s-au produs modificări ale personalului cu atribuţii stabilite conform acestora;
c) s-au produs modificări referitoare la construcţii, instalaţii sau la specificul activităţii.

3.4. Organizarea activităţii de apărare împotriva incendiilor la locul de muncă

Scop: asigurarea condiţiilor care să permită salariaţilor/persoanelor fizice ca, pe baza instruirii şi cu mijloacele tehnice pe care le au la dispoziţie, să acţioneze eficient pentru prevenirea şi stingerea incendiilor, evacuarea şi salvarea utilizatorilor construcţiei, evacuarea bunurilor materiale, precum şi pentru înlăturarea efectelor distructive provocate în caz de incendii, explozii sau accidente tehnice.

Definirea termenului "loc de muncă"

În înţelesul prevederilor Normelor Generale, prin loc de muncă se înţelege:

a) secţie, sector, hală/atelier de producţie, filială, punct de lucru şi altele asemenea;
b) depozit de materii prime, materiale, produse finite combustibile;
c) atelier de întreţinere, reparaţii, confecţionare, prestări de servicii, proiectare şi altele asemenea;

d) utilaj, echipament, instalație tehnologică, sistem, stație, depozit de distribuție carburanți pentru autovehicule, depozit cu astfel de produse, punct de desfacere a buteliilor cu GPL pentru consumatori;

e) laborator;

f) magazin, raion sau stand de vânzare;

g) sală de spectacole, polivalentă, de reuniuni, de conferințe, de sport, centru şi complex cultural, studio de televiziune, film, radio, înregistrări şi altele asemenea;

h) unitate de alimentație publică, discotecă, club, sală de jocuri electronice şi altele asemenea;

i) clădire sau spațiu amenajat în clădire, având destinația de îngrijire a sănătății: spital, policlinică, cabinet medical, secție medicală, farmacie şi altele asemenea;

j) construcție pentru cazare;

k) compartiment, sector, departament administrativ funcțional, construcție pentru birouri, cu destinație financiar-bancară; 1) bibliotecă, arhivă;

m) clădire sau spații amenajate în clădiri, având ca destinație învățământul, supravegherea, îngrijirea sau cazarea ori adăpostirea copiilor preşcolari, elevilor, studenților, bătrânilor, persoanelor cu dizabilități sau lipsite de adăpost;

n) lăcaş de cult, spațiu destinat vieții monahale;

o) clădire şi/sau spațiu având destinația de gară, autogara, aerogara şi stație de metrou; p) fermă zootehnică sau agricolă;

q) punct de recoltare de cereale păioase sau de exploatare forestieră; r) amenajare temporară, în spațiu închis sau în aer liber.

Atunci când pe unul sau mai multe niveluri ale aceleiaşi clădiri îşi desfăşoară activitatea mai mulți operatori economici sau alte persoane juridice sau persoane fizice autorizate, *locul de muncă se delimitează la limita spațiilor utilizate de aceştia,* iar utilitățile comune se repartizează, după caz, proprietarului clădirii ori, prin înțelegere, operatorilor economici sau persoanelor juridice respective.

Organizarea apărării împotriva incendiilor la locul de muncă constă în: a) prevenirea incendiilor,

-prin luarea în evidență a:

-materialelor şi dotărilor tehnologice care prezintă pericol de incendiu,

-surselor posibile de aprindere ce pot apărea, şi a mijloacelor care le pot genera, - prin stabilirea şi aplicarea măsurilor specifice de prevenire a incendiilor

La *stabilirea măsurilor specifice de prevenire a incendiilor* se au în vedere:

-prevenirea manifestării surselor specifice de aprindere;

- gestionarea materialelor şi a deşeurilor combustibile susceptibile a se aprinde, cu respectarea normelor specifice de prevenire a incendiilor;

- dotarea cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor, prevăzute în documentația tehnică de proiectare;

-verificarea spațiilor la terminarea programului de lucru;

-menținerea parametrilor tehnologici în limitele normate, pe timpul exploatării diferitelor instalații, echipamente şi utilaje tehnologice.

b) organizarea intervenției de stingere a incendiilor

- stabilirea mijloacelor tehnice de alarmare şi de alertare în caz de incendiu a personalului de la locul de muncă, a serviciilor profesioniste/voluntare/private pentru situații de urgență, a conducătorului locului de muncă, proprietarului/patronului/administratorului, precum şi a specialiştilor şi a altor forțe stabilite să participe la stingerea incendiilor;

- stabilirea sistemelor, instalațiilor şi a dispozitivelor de limitare a propagării şi de stingere a incendiilor, a stingătoarelor şi a altor aparate de stins incendii, a mijloacelor de salvare şi de protecție a personalului, precizându-se numărul de mijloace tehnice care trebuie să existe la fiecare loc de muncă;

- stabilirea componenței echipelor care trebuie să asigure salvarea şi evacuarea persoanelor/bunurilor, pe schimburi de lucru şi în afara programului;

- organizarea efectivă a intervenției, prin nominalizarea celor care trebuie să utilizeze sau să pună în funcțiune mijloacele tehnice din dotare de stingere şi de limitare a propagării arderii ori să efectueze manevre sau alte operațiuni la instalațiile utilitare şi, după caz, la echipamente şi utilaje tehnologice.

\> Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.c — se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei neorganizarea de către administratorul operatorului economic sau de către conducătorul instituției ori persoana responsabilă a intervenției în caz de incendiu

Datele privind organizarea activității de stingere a incendiilor la locul de muncă se înscriu întrun formular tipărit pe un material rezistent, de regulă carton, şi se afişează într-un loc vizibil, estimat a fi mai puțin afectat în caz de incendiu.

Datele se completează de conducătorul locului de muncă şi se aprobă de cadrul tehnic sau de persoana desemnată să îndeplinească atribuții de apărare împotriva incendiilor.

Structura-cadru a formularului (anexa nr. 1 la Normele generale) este prezentată mai jos; ea poate fi completată, după caz, şi cu alte date şi informații.

OPERATORUL ECONOMIC/INSTITUȚIA modei

APROBAT
Numele şi prenumele
Semnătura

ORGANIZAREA APĂRĂRII
ÎMPOTRIVA INCENDIILOR
locul de muncă_____________

i.-PREVENIREA INCENDIILOR ;

1.-Materiale combustibile şi inflamabile (de exemplu, produse finite din lemn, lacuri, solverți, etc.) 2.-Surse de aprindere posibile (de naturS electrică, termică, autoaprindere etc.)

3.-Echipamente şi mijloace de lucru (de exemplu, motoare electrice, instalaie de ventilație, scule şi dispozitive etc)

4.-**Măsuri generale (de exemplu, interzicerea focului deschis, interzicerea fumatului, colectarea deşeurilor etc.)**
5.-**Măsuri specifice (de exemplu, asigurarea funcționării sistemului de menținere constantă a temperaturii, de evacuare a gazelor, utilizarea numai a sculelor care nu produc scântei etc)**
II.-ORC AN [ZA REA PRIMEI INTERVENȚII DE STINGERE A INCENDIILOR
1.-**Mijloace de alai mare/alertare (telefon/număr serviciu profesionist pentru situații de urgență....dispecerat/şef tură buton de alarmare amplasat la....etc)**
2,-Instalații şi dispozitive de limitare şi stingere a incendiilor (de exemplu,sprinklere, uji rezistente la foc, trape)
3.-**Mijloace de protecție a salariaților (de exemplu, aparate de respirație)**
4.-**Personalul care asigură prima intervenție :**
-stingătoare.....
-**hidranți interiori**
-**tablou electric**
-**declanşare/oprire instalațiile**
5,-Personalul care asigură evacuarea persoanelor/bunurilor
ÎNTOCMI
T Numele şi prenumele
Semnătura

Intervenția la locul de muncă presupune:

- alarmarea imediată a personalului de la locul de muncă sau a utilizatorilor prin mijloace specifice, anunțarea incendiului la forțele de intervenție, precum şi la dispecerat, acolo unde acesta este constituit;
- salvarea rapidă şi în siguranță a personalului, conform planurilor stabilite;
- întreruperea alimentării cu energie electrică, gaze şi fluide combustibile a consumatorilor şi efectuarea altor intervenții specifice la instalații şi utilaje de către persoanele anume desemnate;
- acționarea asupra focarului de incendiu cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor din dotare şi

verificarea intrării în funcțiune a instalațiilor şi a sistemelor automate şi, după caz, acționarea lor manuală;

-evacuarea bunurilor periclitate de incendiu şi protejarea echipamentelor care pot fi deteriorate în timpul intervenției;

-protecția personalului de intervenție împotriva efectelor negative ale incendiului: temperatură, fum, gaze toxice;

-verificarea amănunțită a locurilor în care se poate propaga incendiul şi unde pot apărea focare noi, acționându-se pentru stingerea acestora.

Pentru efectuarea operațiunilor menționate mai sus nominalizarea se face pentru fiecare schimb de activitate, precum şi în afara programului de lucru, în zilele de repaus şi sărbători legale.

Pentru perioadele în care activitatea normală este întreruptă, de exemplu, noaptea, în zilele nelucrătoare, în sărbătorile legale sau în alte situații, este obligatorie asigurarea măsurilor corespunzătoare de apărare împotriva incendiilor.

*!• *Conform HG 537/2007, art.1 pct.l.lit.g - se sancționează cu amendă de la 500 la 1000 lei neasigurarea măsurilor corespunzătoare de apărare împotriva incendiilor în timpul în care activitatea normală este întreruptă. Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.*

c) afişarea instrucțiunilor de apărare împotriva incendiilor

Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor se elaborează pentru locurile de muncă stabilite de administrator/conducător, obligatoriu pentru toate locurile cu risc de incendiu şi cuprind:

- prevederile specifice de apărare împotriva incendiilor din reglementările în vigoare;
- obligațiile salariaților privind apărarea împotriva incendiilor;
- regulile şi măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor pentru exploatarea instalațiilor potrivit condițiilor tehnice, tehnologice şi organizatorice locale, precum şi pentru reparații, revizii, întreținere, oprire şi punere în funcțiune;
- evidențierea elementelor care determină riscul de incendiu sau de explozie;
- prezentarea pericolelor care pot apărea în caz de incendiu, cum sunt intoxicările, arsurile, traumatismele, electrocutarea, iradierea etc, precum şi a regulilor şi măsurilor de prevenire a acestora.

Se au în vedere următoarele:

- Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor se elaborează de şeful sectorului de activitate, instalație, secție, atelier, se verifică de cadrul tehnic sau de persoana desemnată să îndeplinească atribuții de apărare împotriva incendiilor şi se aprobă de administrator/conducător.
- Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor se afişează, în întregime sau în sinteză, în funcție de volumul lor şi de condițiile de la locul de muncă respectiv.
- Un exemplar al tuturor instrucțiunilor de apărare împotriva incendiilor se păstrează la cadrul tehnic sau la persoana desemnată să îndeplinească atribuții de apărare împotriva incendiilor.
- Salariații de la locurile de muncă pentru care s-au întocmit instrucțiunile au obligația să le studieze, să le însuşească şi să le aplice.
- Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor se completează în toate cazurile cu informațiile din planurile de intervenție, acolo unde acestea sunt întocmite.
- Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor se actualizează la modificări, modernizări, dezvoltări, reprofilări şi la apariția unor noi reglementări.
- Fiecare instrucțiune de apărare împotriva incendiilor trebuie să aibă înscrisă data întocmirii/reviziei şi data aprobării.

t *Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.d - se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei neadoptarea de către cei în drept a instrucțiunilor de apărare împotriva incendiilor la locul de muncă.*

d) Organizarea salvării utilizatorilor şi a evacuării bunurilor, prin întocmirea şi afişarea planurilor de protecție specifice şi prin menținerea condițiilor de evacuare pe traseele stabilite

Planurile de protecție împotriva incendiilor sunt:

- planul de evacuare a persoanelor;
- planul de depozitare şi de evacuare a materialelor clasificate conform legii ca fiind periculoase;
- planul de intervenție.

La elaborarea planurilor de evacuare se au în vedere următoarele:

-Planurile de evacuare a persoanelor în caz de incendiu cuprind elemente diferențiate în funcție de tipul şi destinația construcției şi de numărul persoanelor care se pot afla simultan în aceasta şi se întocmesc astfel:

- pe nivel, dacă se află simultan mai mult de 30 de persoane;
- pe încăperi, dacă în ele se află cel puțin 50 de persoane;
- pentru încăperile destinate cazării, indiferent de numărul de locuri.

- Planurile de evacuare se afişează pe fiecare nivel, pe căile de acces şi în locurile vizibile, astfel încât să poată fi cunoscute de către toate persoanele, iar în încăperi, pe partea interioară a uşilor.
- Planul de evacuare se întocmeşte pe baza schiței nivelului sau a încăperii, pe care se marchează cu culoare verde traseele de evacuare prin uşi, coridoare şi case de scări sau scări exterioare.
- Pe planurile de evacuare se indică locul mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor: stingătoare, hidranți interiori, butoane şi alte sisteme de alarmare şi alertare a incendiilor, posibilitățile de refugiu, încăperi speciale, terase, precum şi interdicția de folosire a lifturilor în asemenea situații.

La elaborarea planurilor de depozitare se au în vedere următoarele:

- Planurile de depozitare şi de evacuare a materialelor clasificate conform legii ca fiind periculoase se întocmesc pentru fiecare încăpere unde se află asemenea materiale.
- La amplasarea materialelor periculoase în spațiile de depozitare trebuie să se țină seama de comportarea lor specifică în caz de incendiu, atât ca posibilități de reacție reciprocă, cât şi de compatibilitatea față de produsele de stingere.
- Planurile de depozitare şi de evacuare a materialelor periculoase se întocmesc pe baza schițelor încăperilor respective, pe care se marchează zonele cu materiale periculoase şi se menționează clasele acestora conform legii, cantitățile şi codurile de identificare ori de pericol, produsele de stingere recomandate. Traseele de evacuare a materialelor şi ordinea priorităților se marchează cu culoare verde.

- Planuri de depozitare şi de evacuare se întocmesc şi pentru materialele şi bunurile combustibile care au o valoare financiară sau culturală deosebită.
- Planurile de depozitare se amplasează în locuri care se estimează a fi cel mai puţin afectate de incendiu şi în apropierea locurilor de acces în încăperi, precum şi la dispecerat, acolo unde acesta este constituit, astfel încât acestea să poată fi utile forţelor de intervenţie.

La elaborarea planurilor de intervenţie se au în vedere următoarele:

- Planurile de intervenţie se întocmesc pentru asigurarea desfăşurării în condiţii de operativitate şi eficienţă a operaţiunilor de intervenţie în situaţii de urgenţă, potrivit legii.
- Planul de intervenţie se avizează de inspectoratul pentru situaţii de urgenţă judeţean/al municipiului Bucureşti.

Planurile de protecţie împotriva incendiilor se actualizează ori de câte ori este cazul, în funcţie de condiţiile reale.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.q - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, neafişarea şi neactualizarea, după caz, conform reglementărilor tehnice specifice, a planurilor de intervenţie, a instrucţiunilor de apărare împotriva incendiilor, a planurilor de depozitare, precum şi a planurilor de evacuare în caz de incendiu*

e)elaborarea documentelor specifice de instruire la locul de muncă, desfăşurarea propriu-zisă şi verificarea efectuării acesteia

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.k - se sancţionează cu amendă de la 2500 la 5000 lei neorganizarea şi nedesjăşurarea de activităţi de instruire în domeniul apărării împotriva incendiilor cu personalul angajat permanent ori temporar, precum şi cu persoanele din afara operatorului economic sau instituţiei care au acces în locuri cu risc de incendiu;*

f) marcarea pericolului de incendiu prin montarea indicatoarelor de securitate sau a altor inscripţii ori mijloace de atenţionare.

Indicatoarele de securitate, respectiv de interzicere, avertizare, orientare şi/sau informare se execută, se amplasează şi se

montează conform reglementărilor şi standardelor de referinţă (SR ISO 3864-1, 2). În anumite situaţii (hoteluri, săli de spectacole, muzee etc), indicatoarele pot fi însoţite de înscrisuri explicative şi în limbi de circulaţie internaţională.

Obligaţia de a amplasa, de a monta şi de a păstra integritatea indicatoarelor revine conducătorului locului de muncă.

*«• *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.u - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei nemontarea, deteriorarea sau neasigurarea vizibilităţii indicatoarelor de securitate la incendiu.*

3.5. Detalii privind elaborarea unor documente şi particularităţi ale acestora

Dispoziţia privind stabilirea modului de organizare şi a responsabilităţilor privind apărarea împotriva incendiilor cuprinde următoarele elemente:

- scop;
- organizarea apărării împotriva incendiilor la nivelul operatorului economic sau a instituţiei;
- planificarea şi executarea controalelor interne;
- analiza activităţii de apărare împotriva incendiilor;
- organizarea apărării împotriva incendiilor pe locurile de muncă;

- responsabilităţi privind apărarea împotriva incendiilor a altor categorii de personal, decât structurile cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiului;
- dispoziţii finale. ***A se evita***

Din practică a rezultat că scopul acestei organizări nu a fost înţeles şi organizarea nu a fost aplicată în spiritul legislaţiei în vigoare, dispoziţia privind stabilirea modului de organizare şi a responsabilităţilor privind apărarea împotriva incendiilor se rezumă de obicei la nominalizarea cadrului tehnic sau a unei persoane cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, în condiţiile în care există persoane şi structuri în cadrul operatorului/instituţiei care au atribuţii specifice pe această linie (conducătorii locurilor de muncă, ingineri,

maiştrii, şefi mecanoenergetici, respectiv compartimente cu ar fi cel tehnic, logistic, financiar, aprovizionare, juridic, etc.)

Instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor şi atribuții ale salariaților la locurile de muncă

cuprind următoarele elemente:

- prevederile specifice de apărare împotriva incendiilor din reglementările în vigoare;
- obligațiile salariaților privind apărarea împotriva incendiilor;
- regulile şi măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor pentru exploatarea instalațiilor potrivit condițiilor tehnice, tehnologice şi organizatorice locale, precum şi pentru reparații, revizii, întreținere, oprire şi punere în funcțiune;
- evidențierea elementelor care determină riscul de incendiu sau de explozie;
- prezentarea pericolelor care pot apărea în caz de incendiu, cum sunt intoxicările, arsurile, traumatismele, electrocutarea, iradierea etc, precum şi a regulilor şi măsurilor de prevenire a acestora.

A se evita

În multe obiective atribuțiile specifice locurilor de muncă cu grad mai ridicat de periculozitate din punct de vedere al producerii de incendii lipsesc sau sunt generaliste, fără a cuprinde atribuții şi activități concrete pe linia prevenirii sau intervenției la incendii.

S.C .LUCESCU **MODEL**

____

DISPOZITIA nr.___/________

In conformitate cu prevederile art. 19 lit. a din Legea privind apărarea impotriva incendiilor (Legea 307/2006), si prevederile art.17 lit. a din Normele generale de apărare impotriva incendiilor aprobate cu ordinal MAI– 163/2007.

Administratorul SC ______________________

Dispune

Art.1 Apărarea împotriva incendiilor in SC ______________________ reprezină activitățile specifice, masuri si sarcini organizatorice, tehnice, planificate, organizate si realizate in scopul prevenirii si reducerii riscurilor si asigurarea intervenției operative pentru stingerea incendiilor la care participa toți angajații in funcție de competentele stabilite.

Art. 2 Organic re a aparerii împotriva incendiilor Iii nivelul socieihi constă in:

-numirea cadrului tehnic, personal de specialitate cu alribJiuni in domeniul apărării împotriva incendiilor, domnul

__________cc are atribuțiile si niodul de luei'u conform deci7iei nr__din_____________________.

- elaborarea si difuzarea următoarelor acte de autoritate:

- ■ **Instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor si ambițiunile salariaților pe locurib de munca,**
  conform Deciziei nr$_n$__din ^
- **Dispoziția de reglementare a luerului eu foc deschis si a Turnatului, nr din__________;**
- **Dispoziția nr___din privind organizarea instruirii personalului;**
- **Dispoziția nr___din privind constituirea SPSU;**
- **Reguli si masuri de apărare împotriva incendiilor ia utilizarea, manipularea, transportul si depozitarea substanțelor periculoase, aprobate prin Dispozția nr_din ;**
- **Planurile de masuri, anuale, masuri pentru perioada caniculara, secetoasa si cele pentru sezonu rece.**

elaborarea si difuzarea următoarelor documente si evidente specifice:

extras din PAAR eu partea cc revine SC_;

fisa societății aprobata si întocmita eonform anexei 5 din Regulamentul dc planificare, organizare pregătire si desfăşurare a activității de prevenire a situațiilor dc urgenta aprobate prin OMAI 1474 / 2006;

dosarul cu rapoartele de evaluare a nivelului dc apărare împotriva incendiilor;

dosarul cu sarcinile dc securitate la incendiu (identilicărea- evaluarea si analiza riscurilor dc incendiu): dosarul cu avizele- autorizațiile dc securitate la incendiu;

dosarul cu agrementele lelinicc pentru mijloacele de apărare împotriva incendiilor; registrul instalației dc detectare semnalizare;

registru] dc evidenta a persoanelor se păstrează la domnul____________________;

registrul de evidenta a excrețiilor dc evacuare a personalului desfigurate cc se păstrează la domnul
registrul dc evidenta a excrețiilor dc intervenție desfăşurate;
evidenta intervențiilor la incendii sau alte situații dc urgent ace se păstrează la domnul
fisele dc instruire întocmite eonform OMAI 712 / 2005 modificat eu OMAI 7K6/2005 vor fi pslraic de şefii serviciilor;
graficele dc întreținere si verificare a instalațiilor electrice si maşinilor dc producție întocmite de mecanicul sef si cnergetician vor jî untririte a li respectate dc personalul mai sus amintit;

-

Planificarea, executarea controalelor proprii periodice se efectucaă dc domnul____________________cadru tehnic si
personalul SPSU prin serviciul dc rond, şefii de sciții la începutul schimbului.

-_______________________controlul executat dc domnul_________________ cadru tehnic si personalul SPSU sc desfăşoară in baza|
planului dc activități pe care îl aprob;

- controalele executate dc structurile mai sus meriionale sc materializează prin documente scrise conform anexei 2,3.6 din Regulamentul de organizare, desflşurare finalizare a activiştilor dc prevenire a situațiilor dc urgenta pcnlru SVSU / SPSU aprobate prin OMAI 160/2007;
- lunar sau dc cale ori sc constata probleme deosebite, persoanele cc executa cotilroale proprii in vor informa cu problemele constatate;
- Analiza activității de apărare împotriva incendiilor se executa semestrial. Ia finalizarea controalelor efectuate dc 1SUJ| sau in urma incendiilor, dc întocmirea raportului de analiza nspunde domnul______________________;
- conținutul raportului de analiza va cuprinde: modul dc

implementare a noilor acte normative; stadiul îndeplinirii masurilor stabilile;

deficiente cc sc manifesta in domeniul apărării împotriva incendiilor; concluzii din aclivitalca de prcgălirc in domeniul siluiții lor dc urgenta; relații cu terții privind apărarea împotriva incendiilor; asigurarea dotării eu mijloace dc apărare împotriva incendiilor, eficienta activității desfăşurate de cadrul tehnic si SPSU; propuneri si masuri pcnlru îmbunătățirea activiăților. -organizarea aparerii împotriva incendiilor pe locurile de munca se executa ta fiecare atelier, depozil si birouri, uț conformitate cu prevederile art. 21 - 36 din anexele I sî 2 din Normele generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu ordinal MAI - 163/2007, cate un exemplar din organizarea pe fiecare Ioc de munca va fi pstrata dc domnul

-îndeplinirea cerințelor de instruire, avizare, autorizare, atestare, certificare, agrcmcnlare in domeniul siluriilor de urgenta prevăzute in actele normative in vigoare este urnirile dc domnul__________________________juristul societarii si de domnul_________setul personalului:

- elaborarea dc programe de optimizare a activiății dc apărare împotriva incendiilor revine domnului ___ mecanic *sef si* domnului cadru tehnic;

-_____________________________stipravcghcrea, mciținerea in funcțiune si cunoaşterea sistemului dc observare si anuițare a incendiului si alertare in cazul producerii unui aslfol de cvenimcnl revine domnului cadru tehnic;

- asigurarea funcționarii la parametric a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor este sarcina domnului ___ cadru tehnic si va avea in vedere urnatoarelc:

- **» amplasarea mijloacelor Ia loc vizibil, uşor accesibil si la distante optime de focarele cele mai probabile**
- **inallimea de montare sa fie accesibila; ,**

- **sa fie fixate bine si sa nu împiedice evacuarea persoanelor in caz dc incendiu;** {
- **mijloacele vor fi marcate eorespunător;**
- **mijloacele vor fi întreținute permanent in stare dc funcționare;**]
- **scoaterea fin funcționare a unor mijloace de apărare împotriva incendiilor vor fianunțate imediat de domnul ' ^___ ____________si se vor stabili masuri alternative pentru protetic;** '
- **instalațiile de alimentare cu apa si cele dc detectare semnalizare vor fi verificate si întrținute de SC ! ______________ si SC ______^______ conform contractelor încheiate,!**
  urmărirea respectării contractelor revine domnului _______^_________ cadru tehnic; |
- **verificarea, încărcarea stiugătoarelor sc face de SC conform termenelor din contract;**

-planificarea exereițiilor de intervenție sc faec de câlrc domnul_____________________________si se prezinți pentru aprobare (de regula odată cu instruirea lunara), Ja desfişurarea acestor exerciții se vor avea in vedere:

- **verificarea dotării, evacuarea si stingerea incendiului;**
- **păstrarea evidentei in registru conform anexei S din Normele generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu ordinal MAi- 163/2007;**
- **întocmirea raportului cu principalele concluzii privind: obiective, scop, modul de cunoaştere a sarcinile îndeplinirea baremelor, merțiuni privind alarmarea, desfişurarea evacuării, aprecieri privind funcționarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor, propuneri de masuri.**

- orice incendiu sau situație dc urgenta se va analiza pe baza raportilui întocmit de domnul

____________in care se pune accent pe: mijloacele ce au produs evenimentul, factorii determinați precum si stabilirea unor masuri conforme cu realitatea;

-____________________domnul[va] asigura formularcupizate: fisc de instruire, premise de lucru cu focul, registrele instalațiilor etc.

Art.3 Alte responsabilitatea fata de cele merționate la arr.2 din prezenta sunt:

a) Şefi dc producție

Organizează, îndrumă si controlează zilnic respectarea normelor, dispoațiilor si masurilor de apărare împotriva incendiilor a incendiilor desfişurală în toate focurile de muncă din sectorul de activitate pe care il conduc;

Organizează şi asigură instruirea întregului personal din subordine, pe baza procedurilor de instruic, potrivit dispozițiilor în vigoare, asigură testarea anuală a acestuia şi verifică sistematic modul în care sc realizează instruirea şi eficiența acesteia;

Asigură dotarea, conform normelor în vigoare, a tuturor locurilor de mună din sectorul coordonat;

Asigură şi răspund dc pregătirea corespunzătoare a întregului personal din subordine în ceea cc priveşte modul dc comportare şi dc acțiune în cazul începuturilor de incendiu; în acest scop organizeaâ instruirea corespunaitoare a acestuia, efectuarea dc exerciții practice de apărare împotriva incendiilor pe locul de mtmâ. în caz de incendiu, cooperează cu serviciile profesioniste din domeniul Situărilor de Urgenta sau alte forje sosite la locul incendiului, comunicând acestora elementele tehnice spastice instalațiilor afectate pentru a sc asigura eficicrța intervenției;

îndeplinesc şi răspund de realizarea în termen de latre personalul din subordine a obligațiilor şi măsurilor ce le revin in cadrul planului de masuri împotriva incendiilor, precum ţ a altor sarcini privind prevenirea şi stingerea incendiilor stabilite de conducerea uniSții, de organele superioare sau de control.

Asigură şi răspund dc luarea tuturor masuri lor pentru ca instalaţiile, utilajele şi maşinile din dotare să fie exploatate în condiţii de deplină siguranţă

In limitele compclciţci, îndeplinesc. Ia termen, masurile şi sarcinile de apărare împotriva incendiilor ce le revin în urma controalelor organizate dc organele dc specialitate;

întocmesc, în colaborare cu cadrul tehnb specialist in domeniul apărări împotriva incendiilor, planul de organizare psi pe Jocul dc munca, evacuare al personalului şi materialelor combustibile de la locurile dc murwr, care intra în subordinca lor, îngrijindu-sc ca aecst plan să fie afişat la loc vizibil şi cunoscut de personalul ce acliveaă în perimetrul respectiv;

Răspund dc păstrarea şi îmbunătăţirea materialelor dc educaţie preventiva la locurile de muncă a căror conducere Ic este încredinţată (afişe, panouri, indicatoare de securitate şiavertizare, măsurile şi sarcinile de prevenire şi stingere a incendiilor, planul dc evacuare);

Nu permit folosirea focului deschis la locul dc munca

fara permisul dc lucru cu foc;

răspund dc respectarea disciplinei la locul de mună de către personalul din subordine, sancţionează, în limita drepturilor ce le revin sau propun pentru saniţionare pe cei vinovaţi de abateri la normele de prevenire şi stingere a incendiilor;

Iau măsuri pentru ca, permanent, căile dc acces sa rămână libere, neblocate, iar în caz de incendiu să intervină conform organizării apărării împotriva incendiilor pe locul de munci;

Iau măsuri pentru asigurarea fiecărui loc de muncă eu instrucţiunile tehnice şi dc apărare împotriva incendiilor Specifice, stabilesc măsurile cc trebuie Kiatc în caz dc dereglări, întreruperi sau avarii;

Asigură stabilirea şi aducerea la cunoştinţa fiecărei persoane din subordine, a atribuţiilor şi răspunderilor ce ii revin la locul de muncă, dau dispoziţii clare şi precise, asigură condiţiile necesare pentru executarea lor,

controlca_ sistematic modul cum acestea au fost însuşite şi aduse la îndeplinire dc întregul personal;

Să urmărească realizarea sarcinilor din Planul de măsuri de apărare.

în caz dc avarii sau alte accidente similare, sunt ohlig4i să participe nemijlocit la lichidarea uniărilor acestora, la cercetarea cauzelor şi stabilirea măsurilor pentru repunerea în funcțiune a instalațiilor şi la conducerea operațiilor pentru intrarea în regim normal dc funcționare.

b) Sef aici ier mecanic - electric

Asigurarea executării la timp si de calitatea luclărilor de întreținere, revizii, reparații tehnice.a verificărilor la instalațiile, maşinile si utilajele tehnologice precum si la cele de apărare împotriva incendiilor

Stabilirea masurilor specifice de apărare împotriva incendiilor ce trebuiesc luate la executarea lucirilor de întreținere, revizii si reparații tehnice la instalații, maşini, utilaje asigura condții pentru realizarea lor si verifica modul de îndeplinire

Stabilirea împreuna cu şeful de producție a masurilor de apărare împotriva incendiilor ee trebuiesc luate pe timpul probelor mecanice si de rodaj precum si la repunerea in funțiune a utilajelor

Asigurarea respectării Normelor dc apărare împotriva incendiilor la executarea lucirilor de sursa , taiere, lipire cu flacăra

Urmăresc aprovizionarea tuturor mijloacelor de proteiție împotriva incendiilor la noite investții Asigura funcționarea corespunzătoare a aparatelor dc măsura si control, verifica daca aceasta aparatura asigura funcționarea in condiții dc siguranța a utilajelor si instalațiilor întocmesc grafice de control la instaJații.

c) Director economic

Asigura cuprinderea in proiecte a planurilor economice st financiare anuala si de perspectiva, a fondurilor pentrr dotarea eu utilaje, aparatura, echipament de apărare si subslaițe chimice pentru prevenirea si stingerea incendiilor^ precum si pentru

procurarea si realizarea masurilor de profeție împotriva incendiilor si a materialelor, acțiunilor si mijloacelor de educație preventiva; Urmăreşte procurarea la timp a mijloacelor de protecție împotriva incendiilor si realizarea masurilor cuprinse in planurile economice, financiare, de apărare împotriva incendiilor, aprobate, asiguri recepția calitativa si cantitativa a produsebr

Urmăreşte asigurarea fondurilor necesare pentru dotarea corespunitoare a activității dc apărare împotriva incendiilor.

d) Sef serviciu aprovizionare

Asigura contactarea st procurarea la timp a materialelor, mijloacelor si substațclor de prevenire si stingere a incendiilor atât cantitativ cat si sortimental

Efectuează potrivit legii recepția calitativa si cantitativa a materialelor, mijloacelor si substațelor de apărare împotriva incendiilor, aprovizioncaă si asigura distribuirea acestora

Participa la exercițiile de stingere organizate de cadrul tehnic la depozite

Verifica la terminarea programului de lucru daca s-au înlăturat din depozite cauzele care pol genera incendii, explozii si ia masuri de înlăturarea lor

Asigura menținerea libera in permanenta a cailor de acces si evacuare in caz de incendiu.

e) Şeful personalului

Asigura încadrarea structurilor in domeniul situărilor de urgenta;

Urmăreşte obținerea dc personalul angajat in domeniul situațiilor dc urgenta a atestatelor specifice;

Urmăreşte participarea personalului menționat mai sus la instruirile specifice conform actelor normative,

f) Juristul

Verifica legalitatea actelor de autoritate emise; Urmăreşte punerea in aplicare a tuturor deciziilor;

g) Personalul muncitor .

Muncitorii şi restul personalului au următoarele obligații principale în domeniul prevenirii şt stingerii a incendiilor:

Respectarea măsurilor dc prevenire a incendiilor cc le revin, respectarea şi executarea dispozțiilor, regulilor şi masurilor stabilite de apărare împotriva incendiilor;

Cunoaşterea şi respectarea prevederilor din normele dc apărare împotriva incendiilor specifice unății şi locului respectiv de muncă, a regulilor de prevenire si stingere a incendiilor preiăzutc în instrucțiunile dc apărare împotriva incendiilor şi dc lucru, cunoaşterea modului dc utilizare coreei a dispozitivelor şi mijloacelor dc prirră intervenție in caz de incendiu;

Participarea la instructajele pc linie dc apărare împotriva incendiilor, precum şi la excrețiile practice dc stingere a incendiilor conform organizării dc apărare împotriva incendiilor pe locul dc mumă ;

Sesizarea imediată a şefului formației de lucru asupra aparțici sau existenței unor pericole, a unor eauze sau împrejurări de natură să provoace incendii;

Anunțarea, dc îndată, despre începuturile de incendiu izbucnite, efectuarea operărilor de primă intervenție, cu utilizarea mijloacelor dc interverție aflate în dotarea locului de muncă, în conformitate cu regulile stabilite;

Să nu blocheze culoarele şi scările de acces cu materiale ce ar împiedica interveiția pentru stingerea incendiilor şi evacuarea bunurilor;

Să nu intervină, sub nici un motiv, la instalații, aparate sau tablouri electrice; orice fel dc defeițiune va fi adusă imediat la cunoştința şefului ierarhic;

Să nu lase la depozite, loc munca cârpe de şters îmbibate cu ulei sau aite materiale care se pot aulenprinde şi declanşa incendii;

Să nu folosească improvizații la corpurile de iluminat;

întreținerea în bună stare de funcționare atât a instal^iilor, utilajelor, cât şi a mijloacelor de prevenire şi stingere a

incendiilor, aflate în dotarea locului dc muncă .
Art.4 Prezenta dispoziție intra in vigoare la data de ;
Art.5 Cu ducere la îndeplinire răspunde domnul ___^i tbmnul______________________

ADMINISTRATOR VIZAT

Dispoziția privind reglementarea lucrului cu foc deschis şi a fumatului cuprinde următoarele elemente:

- baza legală;
- dispoziții generale;
- măsuri generale de prevenire a incendiilor la executarea lucrărilor cu focul deschis;
- reglementarea fumatului;

- măsuri generale de prevenire a incendiilor pe timpul utilizării focului deschis la arderea de miriști, vegetație uscată şi resturi vegetale
- măsuri generale de apărare împotriva incendiilor în târguri, manifestări şi spectacole în aer liber (specific localităților)

Această dispoziție trebuie să cuprindă pe lângă măsurile general valabile, particularități specifice obiectivului, responsabilități ale persoanelor ce emit permisul de lucru cu focul, nominalizarea şi responsabilitățile persoanelor care execută lucrări, instruirea pentru desfăşurarea de lucrări periculoase, atribuțiile personanelor care supraveghează aceste lucrări, asigurare cu mijloace de intervenție şi modul de acțiune, cooperarea, restricții privind diferite activități în perioada executării lucrărilor, etc.

Dispoziția privind organizarea instruirii personalului cuprinde următoarele elemente: scopul şi domeniile de aplicare; cerințe specifice şi categorii de instructaje; organizarea activității de instruire pe categorii de personal; tematica pentru fiecare categorie de instruire; înregistrarea şi confirmarea instructajului; dispoziții finale;

A se evita

Nu de puține ori, prin această dispoziție se omite nominalizarea personalului privind tipul de instruiri pe care este necesar să îl efectueze şi periodicitatea acestora. De asemenea, temele trebuie alese în funcție de riscurile specifice

obiectivului, începând cu baza legală, prevederi general valabile şi continuând apoi cu particularităţi specifice activităţii desfăşurate. Accentul trebuie pus pe probleme de prevenire, organizare a intervenţiei, cooperare, iar temele care nu abordează problematica specifică obiectivului nu trebuie incluse în programa de pregătire. In cadrul instructajului introductiv general şi a instructajelor periodice se vor prezenta toate actele de autoritate şi specifice ale operatorului economic sau a instituţiei.

Regulile şi măsurile de apărare împotriva incendiilor la utilizarea, manipularea, transportul şi depozitarea substanţelor periculoase specifice produselor sale

A se evita

În cele mai multe cazuri, aceste reguli se limitează la fişa substanţei periculoase, fără a preciza măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor la transportul, depozitarea şi manipularea acestora, măsuri specifice de protecţie a personalului care lucrează cu acestea, măsuri de protecţie a mediului după caz, substanţele şi mijloacele de intervenţie în caz de incendiu.

Dispoziţia de numire a cadrului tehnic sau a personalului de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor trebuie să cuprindă: atribuţiile funcţionale; planificarea activităţilor;

modul de desfăşurare a activităţii de control şi evaluare; dispoziţii finale.

A se evita

Greşeala cea mai frecventă legată de această dispoziţie se referă la necuprinderea pe lângă atribuţiile generale ale cadrului tehnic, personalului de specialitate cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, a modului de desfăşurare a atribuţiilor, planificarea activităţilor şi implementarea politicilor de securitate adoptate la nivelul operatorului economic/instituţiei.

Raportul anual de evaluare a nivelului de apărare împotriva incendiilor trebuie să cuprindă:

- implementarea noilor prevederi legale;
- stadiul îndeplinirii măsurilor stabilite;

- deficiențele care se manifestă în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- concluzii din activitatea de instruire şi pregătire a personalului;
- relațiile cu terții privind apărarea împotriva incendiilor;
- asigurarea dotării, calitatea şi funcționarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
- eficiența activităților desfăşurate de structurile cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- propuneri de măsuri pentru îmbunătățirea activității. ***A se evita***

Acest document este un document de sinteză, redactat ca finalitate a activității desfăşurate pe parcursul unui an de zile, care abordează în cuprinsul său întreg spectrul de activități desfăşurate pe linia apărării împotriva incendiilor. Pe baza constatărilor făcute în activitatea de îndrumare şi control la nivelul operatorului economic/instituției, prin acest document se aduc la cunoştința factorilor de decizie pe lângă elementele de noutate legislativă în domeniu, stadiul desfăşurării activităților specifice pe linia prevenirii situațiilor de urgență, disfuncționalități şi propuneri de înlăturare a acestora şi direcții de acțiune pentru următoarea perioadă.

Din activități practice rezultă că acest raport este de cele mai multe ori superficial, se limitează la înşiruirea unor nereguli, fără a detalia problemele legate de cauze care au generat existența încălcărilor, concluzii din activitățile de instruire, calitatea documentelor proprii de control, a măsurilor proprii, etc.

Programe/planuri cuprinzând măsuri şi acțiuni proprii sau rezultate în urma constatărilor autorităților de control pentru respectarea reglementărilor în domeniu

A se evita

De regulă, aceste programe şi planuri sunt întocmite numai în urma controalelor executate de personalul cu atribuții în exercitarea autorității de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor, fără a întocmi planuri şi programe în urma controalelor proprii, a planurilor specifice sezonului (rece, primăvară, vară) sau planuri în care se stabilesc măsuri ce se impun în situația unor incendii sau alte situații de urgență.

3.6.Controlul propriu de prevenire

Controlul propriu (intern) este activitatea prin care se verifică modul de aplicare a prevederilor legale de apărare împotriva incendiilor, normelor departamentale, instrucțiunilor specifice şi actelor de autoritate şi specifice emise de administrator/conducătorul operatorului economic/ instituției.

Controlul propriu al respectării normelor, dispozițiilor şi măsurilor de apărare împotriva incendiilor se efectuează de:

- structurile cu atribuții de apărare împotriva incendiilor, constituite în cadrul operatorului economic/instituției/localității pe baza unui grafic anual, trimestrial, lunar, zilnic;
- personalul din componenta preventivă a serviciilor publice, voluntare şi private;
- şefii locurilor de muncă respective, zilnic sau pe schimb, după caz.

Controlul efectuat de structurile menționate anterior se finalizează prin documente scrise, în care se consemnează:

a) construcțiile şi instalațiile care au fost cuprinse în control;
b) constatările rezultate din teren;
c) propuneri de măsuri şi acțiuni de înlăturare a deficiențelor şi de îmbunătățire a activității. *Trimestrial,* structurile cu atribuții de apărare împotriva incendiilor, efectuează un control de verificare privind respectarea obligațiilor contractuale din domeniul apărării împotriva incendiilor şi a normelor specifice de apărare împotriva incendiilor la persoanele fizice/juridice care desfăşoară activități în perimetrul operatorului economic/instituției/localității.

Constatările, măsurile şi deciziile adoptate în urma controalelor se aduc la cunoştință, prin documente scrise, tuturor persoanelor implicate.

Planificarea controalelor se face de către structura/cadrul tehnic responsabil, pe baza graficului de control anual/trimestrial/lunar/zilnic, aprobat de administratorul operatorului economic, conducătorul instituției sau primar în cazul localităților şi se au în vedere următoarele aspecte:

a) la operatorul economic/instituție:

- riscurile identificate, frecvența şi perioada de manifestare;

- concluziile rezultate în urma activităților de prevenire anterioare;
- concluziile rezultate din evaluarea periodică a situației operative.

b) la localități:

- riscurile identificate din Planul de analiză şi acoperire a riscurilor, frecvența şi perioada de manifestare;
- concluziile rezultate în urma activităților de prevenire anterioare;
- organizarea în sectorul de competență a unor activități tradiționale, târguri, expoziții, manifestări cultural-sportive;
- concluziile rezultate din evaluarea periodică a situației operative din localitate. Conform art.14. din Legea nr.307/2006 primarul:
- asigură controlul respectării măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul adunărilor sau al manifestărilor publice,
- asigură controlul respectării măsurilor de apărare împotriva incendiilor la construcțiile şi instalațiile tehnologice aparținând domeniului public şi privat al unității administrativ-teritoriale, precum şi la instituțiile publice.
- dispune verificarea îndeplinirii măsurilor stabilite prin avizele, autorizațiile şi acordurile pe care le emite
- organizează şi execută, prin serviciul de urgență voluntar, controlul respectării regulilor de apărare împotriva incendiilor la gospodăriile cetățeneşti; informează populația cu privire la modul de comportare şi de intervenție în caz de incendiu.

Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă (a se vedea 1.1.)

La pregătirea controlului se vor avea în vedere următoarele aspecte:

a) La operatori economici/instituții:

- studierea scenariului de securitate la incendiu (evaluarea riscului), planul de intervenție, planul de urgență internă (după caz), planul de pregătire în domeniul situațiilor de urgență;
- studierea normelor departamentale specifice, studierea documentelor de autoritate şi specifice;
- stabilirea scopului controlului.

b) La localități:

-studierea dosarului instituției/regiei operatorului economic ce se controlează (avize, autorizații, planuri de intervenție, identificarea , evaluarea riscului de incendiu, documentele de autoritate şi specifice);

-studierea reglementarilor specifice;

-studierea regulilor si măsurilor specifice corelate cu nivelul şi natura riscurilor locale, emise de consiliul local;

-stabilirea scopului controlului; Pe timpul desfăşurării controlului se vor urmări:

a) la operatorii economici:

- informarea şefului locului de muncă (secție, atelier, depozit, etc);
- cunoaşterea şi aplicarea documentelor de autoritate şi specifice;
- organizarea apărării pe locul de muncă;
- instruirea personalului încadrat;
- dotarea şi întreținerea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor;
- afişarea organizării apărării împotriva incendiilor pe locul de muncă, extras din planul de intervenție, planul de evacuare;
- întreținerea şi exploatarea instalațiilor tehnologice şi a celor utilitare;
- întreținerea şi exploatarea căilor de evacuare şi intervenție;
- îndeplinirea măsurilor din planurile proprii;
- funcționarea aparatelor de măsură şi control;
- înlăturarea operativă a deficiențelor constatate;
- executarea exercițiilor de alarmare-evacuare şi intervenție.

b) la localități:

- informarea conducătorilor instituțiilor/regiilor/operatorilor economici subordonate unităților administrativ teritoriale;
- organizarea apărării împotriva incendiilor;
- respectarea prevederilor normelor de apărarea împotriva incendiilor şi a reglementărilor aplicabile în spațiile utilizate;
- înlăturarea operativă a deficiențelor constatate;
- executarea exercițiilor de alarmare-evacuare şi intervenție.

Finalizarea controlului se face prin întocmirea notei de control conform anexelor 5 şi 6 din OMAI nr.160 /2007, ce va cuprinde constatări şi măsuri ce se aduc la cunoştinţa factorilor de conducere pe bază de semnătura, astfel:

- la operatorii economici/instituţii: conducătorului locului de munca (şefului de secţie/atelier/depozit)
- la localităţi conducătorilor instituţiilor/regiilor/operatorilor economici subordonate unităţilor administrativ teritoriale.

Concluziile controalelor se prezintă lunar/trimestrial administratorului/conducătorului instituţiei, respectiv primarului.

Principalele nereguli constatate în urma controalelor proprii se vor regăsi în raportul de analiza a activităţii de apărare împotriva incendiilor ce se întocmeşte semestrial şi are structura conform art.152 din OMAI 163/2007, respectiv în planurile proprii de măsuri.

În baza concluziilor rezultate din controalele autorităţii de stat sau din controalele proprii, administratorul operatorului economic, conducătorul instituţiei sau, după caz, primarul este obligat să ia măsuri imediate de remediere a tuturor neregulilor constatate în domeniul apărării împotriva incendiilor.

Activitatea de apărare împotriva incendiilor desfăşurată de operatorul economic, instituţie sau organul administraţiei publice centrale sau locale se analizează, conform legii, semestrial sau anual, precum şi cu prilejul finalizării controalelor şi după producerea unor incendii

**!* Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.c - nerespectarea prevederii se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei*

Analiza se desfăşoară *pe bază de raport sau informare* întocmit/întocmită de structura care are atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor. Raportul de analiză conţine următoarele:

a) implementarea noilor prevederi legale;
b) stadiul îndeplinirii măsurilor stabilite;
c) deficienţele care se manifestă în domeniul apărării împotriva incendiilor;

d) concluzii din activitatea de instruire şi pregătire a personalului;

e) relațiile cu terții privind apărarea împotriva incendiilor;

f)asigurarea dotării, calitatea şi funcționarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;

g)eficiența activităților desfăşurate de structurile cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor;

h) propuneri de măsuri pentru îmbunătățirea activității.

Aspectele discutate pe timpul analizei se consemnează într-un proces-verbal, iar deciziile care se iau se aprobă printr-o hotărâre care se aduce la cunoştință persoanelor interesate.

La analiză participă în mod obligatoriu, după caz, preşedintele consiliului județean, primarul, administratorul operatorului economic, conducătorul instituției publice, precum şi şefii structurilor cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, şefii sectoarelor de activitate la care sunt făcute mențiuni în raport şi proprietarii construcțiilor, în situația utilizării unei clădiri sau incinte de către mai mulți operatori economici.

CAPITOLUL 4

NOȚIUNI DESPRE ARDERE

4.1. Fenomenul de aprindere

Aprinderea reprezintă inițierea arderii cu flacără susținută.Condițiile de aprindere diferă în funcție de natura substanței - gazoasă, lichidă sau solidă.

4.1.1. Aprinderea unui amestec combustibil gazos

Aprinderea unui amestec combustibil gazos are loc după aducerea amestecului la *temperatura de aprindere,* într-un anumit punct din masa gazului, unde are loc inițierea arderii, după care, îndepărtând sursa de aprindere, combustia continuă până când tot amestecul a ars.

Amestecul combustibil gazos este aprins într-un punct cu ajutorul unor *surse de aprindere,* de temperaturi sau energie înalte (flacără, scânteie, corp supraîncălzit, ş.a.) sau prin compresie adiabatică, iar aprinderea întregului volum se face cu viteza de propagare a frontului de flacără.Sursa de aprindere trebuie să aibă o *energie minimă de aprindere,* astfel încât fluxul de căldură produs prin reacţiile de ardere să acopere cantitatea de căldură transferată către straturile vecine prin aducerea acestora la temperatura de aprindere.

Aprinderea gazelor este caracterizată de următorii parametri;

Temperatura de autoaprindere este definită ca temperatura minimă până la care este necesar să se încălzească o substanţă gazoasă combustibilă, fără a veni în contact direct cu o sursă de aprindere, pentru a se produce aprinderea şi a arde în continuare, fără încălzire ulterioară. Amestecurile gazoase combustibile pot fi aprinse în acest mod, de regulă, prin încălzire adiabatică.

Temperatura de aprindere reprezintă temperatura minimă la care o substanţă gazoasă combustibilă, aflată în prezenţa aerului sau oxigenului, trebuie încălzită pentru a se aprinde, în contact cu o sursă de iniţiere (de tip scânteie electrică, suprafaţă caldă ş.a.) şi a arde în continuare, după îndepărtarea sursei, de la sine, fără aport de energie din exterior.

Temperatura de aprindere depinde de natura gazelor combustibile, de concentraţia acestor gaze în aer, precum şi de sursa de iniţiere.

Tabelele din literatura de specialitate dau, în general, temperatura de autoaprindere cea mai joasă, obţinută prin compresie adiabatică.Atât temperatura de autoaprindere, cât mai ales temperatura de aprindere nu sunt constante fizice, ci mărimi complexe a căror valori se schimbă funcţie de condiţiile exterioare (compoziţie, temperatură, presiune, sursă de aprindere) şi de metoda de determinare utilizată.

TABEL 4.1. *Temperatura de autoaprindere a unor gaze şi vapori [°C]*

Acetilenă	305	Hidrogen	575
Acetonă	560	Metan	633

Alcool etilic	392	Propan	481
Amoniac	651	Sulfura de carbon	100
Eter etilic	192	Terebentină	240
Heptan	233	Toluen	552

Energia minimă de aprindere este definită ca mărimea minimă a energiei unei scântei electrice sau mecanice, suficientă pentru aprinderea unui amestec de gaz - aer la o anumită concentrație.

Energia minimă de aprindere nu este o constantă, ci variază funcție atât de parametrii amestecului gazos (compoziție, concentrație, presiune, temperatură etc), cât şi de metoda şi aparatul cu care se face determinarea.

4.1.2. Aprinderea lichidelor

În cazul corpurilor lichide, aprinderea este un fenomen mai complex, întrucât este necesară o cantitate de căldură suplimentară pentru vaporizarea lichidului, urmată de aprinderea vaporilor. Ca urmare este necesară o energie de

TABEL 4.2. Energia minimă de aprindere pentru unele gaze [mJ]

Acetilenă0,02Hidrogen0,01Acetonă1,1Metan0,26Alcool etilic0,14Metanol0,14n -Butan0,26Metilacetonă0,28Benzen0,22n-Pentan0,22Ciclohexan0,24Propan0,25Eter dietilic0,19Propilenă0,17Etilena0,10Sulfura de carbon0,009

aprindere mai mare.

Aprinderea lichidelor este caracterizată de următorii parametri:

Temperatura de inflamabilitate (flash-point) se defineşte ca temperatura minimă, la presiunea atmosferică normală, la care vaporii degajați de un lichid combustibili formează cu aerul, deasupra suprafeței sale, un amestec de o anumită concentrație, ce se aprinde la contactul cu o sursă de aprindere (flacără, scânteie, corp incandescent ş.a).

Prin această inflamare se consumă prima cantitate de vapori formată. Pentru ca inflamarea să poată trece în ardere stabilă, este nevoie ca temperatura stratului superior al lichidului să depăşească punctul de inflamabilitate. Deci lichidul trebuie încălzit în continuare pentru a putea degaja cantitatea de vapori necesară arderii susținute. Prin urmare, la temperatura de inflamare un lichid nu arde, ci doar poate fi aprins cu o sursă de

căldură (de exemplu: temperatura de inflamabilitate al benzinei este de circa 40°C, dar benzina nu se aprinde la această temperatură).

Temperatura de aprindere reprezintă temperatura la care un lichid, după ce s-au aprins vaporii, întreține arderea datorită evaporării ulterioare. Deşi temperatura de aprindere este caracteristica esențială pentru incendii, la proiectarea instalațiilor şi depozitelor de lichide combustibile, ca temperatură de siguranță tehnică, se consideră temperatura de inflamabilitate.

Temperatura de autoaprindere reprezintă temperatura până la care este necesar a fi încălzit un lichid combustibil pentru a se produce aprinderea amestecului vapori-aer, fără a veni în contact direct cu o sursă de aprindere.Pentru majoritatea lichidelor, temperatura de autoaprindere variază în limitele a 250 -650°C, flacăra stabilă apărând la temperaturi ceva mai ridicate.în prezența unor substanțe, cum ar fi sulfura de fier, autoaprinderea poate avea loc la temperaturi mai coborâte, fapt ce măreşte pericolul de incendiu la manipularea produselor petroliere.

Nici temperatura de inflamabilitate, nici cea de aprindere nu sunt constante fizice, valorile lor diferă după metoda şi aparatura de determinare utilizată.

TABEL 4.3. *Temperatura de inflamabilitate/aprindere pentru unele lichide [C]*

Denumire	Temp. inflam.	Temp. aprindere	Denumire	Temp. inflam.	Temp. aprindere
Acetaldehidă	-27	140	Păcură	50-100	260-420
Acetilenă	-18	335	Petrol lampant	30-40	220-250
Acid acetic	40	485	Propilenă	-107	455
Alcool etilic	12	425	Stiren	32	490
Alcool metilic	11	455	Sulfura de carbon	-30	102
Benzen	-11	555	Terebentină	35	255
Benzină	-42	232	Toluen	6	480

auto					
Clorbenzen	28	590	Țiței	-35 +35	380- 531
Clorură de metal	-14	625	Ulei de in	205	340
Dicloretilenă	48	460	Ulei de maşină	181	355
Eter etilic	-40	170	Ulei de transformator	147	300
Etilenglicol	111	416	Xilen	25	144

4.1.3. Aprinderea corpurilor solide

În cazul *corpurilor solide,* o temperatură de aprindere nu poate fi definită în termenii unei temperaturi medii a masei solidului. Corpurile solide trebuie să treacă printr-un proces de piroliză, premergător arderii cu flacără şi care reprezintă descompunerea chimică a unei substanțe sub acțiunea căldurii.Sub acțiunea căldurii, se degajă vapori combustibili, care se amestecă cu oxigenul din aerul înconjurător. Aceşti vapori se aprind şi susțin arderea.

Ca urmare, pentru solide este necesară o cantitate mai mare de căldură pentru aprindere, decât în cazul lichidelor sau gazelor.

Temperatura de aprindere se defineşte ca temperatura de suprafață minimă la care debitul de volatile este suficient pentru a asigura o flacără susținută la suprafață.

În funcție de modul în care se realizează încălzirea corpului până la temperatura de aprindere se deosebesc:

-*aprindere normală,* când încălzirea are loc de la un flux exterior de căldură, constant sau variabil;

-*aprindere pilot,* când pe lângă câmpul radiant există o sursă de flacără în apropierea corpului;

-*auto aprindere,* când corpul se autoîncălzeşte fără aport de căldură din exterior, căldura necesară rezultând din reacțiile chimice sau biologice care se produc în însăşi masa substanței respective.

Aprinderea solidelor este caracterizată, în primul rând, de *temperaturile de aprindere şi autoaprindere.*

În cazul solidelor, temperatura de aprindere are un rol foarte important în propagarea incendiului. Ridicarea nivelului termic prin radiație sau conducție determină aprinderea solidului respectiv la atingerea temperaturii de aprindere şi apariția, în acest fel, a unor noi focare de incendiu.

Un parametru important care caracterizează aprinzibilitatea solidelor este *inerția termică* definită prin produsul *Âpc* în care *X* - conductivitatea termică [W/m°C], *p* - densitatea [Kg/m^3] , *c* - căldura specifică [KJ/Kg°C]. Cu cât un corp are inerția termică mai mică , cu atât se va aprinde şi va arde mai repede, deoarece are o capacitate mai mare de a absorbi căldura emisă de o sursă externă şi de a-şi mări temperatura până la nivelul termic al descompunerii. Un material cu conductivitate termică *X* mare va disipa rapid căldura primită.

TABELUL 4.4. *Valorile inerției termice (Xpc) pentru unele materiale [W/m°C]*

Material	X	P	c	Xpc
Beton	1,60	2400	0,750	2880
Cărămidă	0,800	2600	0,800	1660
Lemn masiv	0,360	800	2,386	680
Hârtie	0,140	790	1,340	150
Lână	0,038	200	1,884	9
Bumbac	0,058	81	1,298	6

De aceea materialele cu inerție termică mică pot fi aprinse de la o sursă de energie termică redusă (muc de țigară, flacăra unui chibrit etc). Bumbacul, ca şi alte țesuturi din materiale fibroase, favorizează procesul de ardere mocnită a resturilor de țigară. Materialele cu inerție termică mai mare (cauciuc spongios, plastic, fibre sintetice) chiar inflamabile, nu întrețin arderea mocnită şi se topesc sub influența căldurii, deoarece căldura produsă este absorbită în procesul de topire. Ca urmare, vor apărea mici adâncituri în material, dar nu flăcări.

Pentru a stabili condițiile de aprindere, se poate aplica relația experimentală a lui Rasbach:

$$(OHc - Lv)\ m_{,,} + Q_E - Q_P = S \quad (4.1)$$

în care: *0* - procentul maxim din căldura de ardere transferat prin convecție H_c - căldura de ardere

m_{cr} - debitul critic de vapori la temperatura de aprindere L_v - căldura de vaporizare Q_E - fluxul de încălzire externă Q_p - fluxul pierderilor de căldură.

Dacă S > 0 va avea loc o aprindere.Este posibil să apară autostingerea după aprindere dacă fluxul inițial Q_E este îndepărtat.Un material va fi dificil de aprins dacă L_v este mare şi O sau/şi H_c mic sau dacă Q_P este mare. Pe baza acestor proprietăți, materialele pot fi tratate cu produse de ignifugare.

4.2. Fenomenul de ardere

4.2.1. Definirea fenomenului

Arderea este o reacție chimică exotermică rapidă, în faza de gaz, desfăşurată prin lanțuri de radicali, ioni ş.a. în stare neutră sau de excitație electronică.

Studii complexe au fost efectuate privind arderea în instalații tehnice-industriale, artizanale sau de laborator, pentru obținerea performanțelor optime cu un anumit combustibil, cu un anumit arzător sau cu o anumită instalație sau maşină termică. În acest cazuri se cunosc caracteristicile fizico-chimice ale combustibililor, geometria camerelor de ardere, gazoaerodinamica fluxurilor de combustibil ş.a. ceea ce a

TABELUL 4.5. Temperatura^ de aprindere pentru unele materiale solidei f°C]- valori orientative

Denumirea materialului	Temperatura de aprindere	Denumirea materialului	Temperatura de aprindere
Asfalt	400	Mangal	180
Brad	225	Molid	282
Bumbac cârpe	320	Mătase fibre	279
Bumbac fibre	200-220	Mătase artificială	472
Bumbac țesături	255	Naftalină	79
Carpen	250	Paie	200-220
Carton	300-360	Pene	500
Cauciuc natural sintetic	250-450	Piele moale	400-450
Celuloid	125-190	Pin	280
Cânepă	215	Pirită praf	401
Celuloză	160-170	Plută-plăci	260
Coşuri nuiele	380	Poliamide fibre	420
Fag	295	Poliamide praf	535
Făină de lemn	430	Polietilenă	341
Făină de plută	210	Policlorură de vinii (praf)	900
Fân	205-210	Polimetacrilat	450
Fosfor alb	45	Porumb boabe	250
Fosfor roşu	240	Polistiren	340-345
Funingine	900	Poliuretan spumă	310
Grăsimi animale	340-450	Rumeguş fag	396
Hamei	250-300	Rumeguş molid	445
Hârtie scris	363	Stejar	340
Hârtie ziar	185-230	Tutun	175
In	232	Tutun frunze	393
In fibre	345	Vată	320
Iută	254	Zahăr praf	377-410

permis elaborarea unor metode de calcul şi proiectare eficiente şi obținerea unor date ştiințifice precise care au contribuit la adâncirea cunoştințelor în domeniu.

Fenomenele de ardere întâlnite în timpul incendiilor prezintă mari diferențe față de arderile controlate din sistemele tehnice uzuale.

Inițierea şi dezvoltarea incendiului sunt fenomene aleatorii, constând într-o însumare de procese fizice şi chimice, care se amplifică şi devin complexe pe măsură ce se înaintează în timp, astfel încât nu este posibilă descrierea lor printr-o simplă schemă funcțională.Aceasta este provocată de cantitatea şi sortimentul extrem de variat al substanțelor şi materialelor implicate în incendiu, starea lor de agregare, natura şi complexitatea proceselor t« hnologice şi de o multitudine de factori interni şi externi cu evoluție aleatorie, ca de exemplu: temperatura şi umiditatea mediului ambiant, viteza şi direcțiile de deplasare a curenților de aer interiori, suprafața materialelor combustibile, suprafața şi modul de dispunere a golurilor din pereți şi plafoane, înălțimea şi configurația geometrică a încăperilor şi a clădirii în ansamblu.

Procesul de ardere este posibil numai dacă se întrunesc simultan, în timp şi spaţiu, următoarele condiţii:

-existenţa materialului combustibil;

-prezenţa substanţelor care întreţin arderea (oxigenul din aer sau substanţe care pot ceda oxigen);

-sursă de aprindere cu energie capabilă să realizeze temperatura de aprindere.

În arderea tehnică (din instalaţiile de ardere industriale) aceşti factori sunt bine determinaţi.în cazul incendiilor, apariţia lor (calitativ şi cantitativ) este aleatorie. Modul de ardere în timpul incendiilor, deosebit de complex, depinde atât de reacţia chimică propriu-zisă, cât şi de starea fizică şi distribuţia combustibilului şi de proprietăţile mediului înconjurător.

Arderea, ca fenomen tehnic asociat unui incendiu, este definită, conform standardului EN-ISO 13943-2008, drept *reacţia exotermă a unei substanţe combustibile cu un agent oxidant.* Arderea este însoţită în general de emisie de flăcări şi/sau incandescenţă şi/sau emisie de fum.

În studiul teoretic al incendiilor, se consideră
următoarele principii ale
arderii: Principii ale arderii

- Pentru a avea loc un proces de ardere este necesară prezenţa unui material combustibil, a comburantului (sau agent de oxidare) şi a sursei de aprindere;
- Materialul combustibil trebuie să fie încălzit până la temperatura de autoaprindere (sau aprindere) pentru ca să ardă sau să susţină propagarea flăcării;
- Arderea ulterioară a combustibilului este determinată de căldura disipată de flăcări către procesul de piroliză sau vaporizarea combustibilului;
- Arderea va continua până când:
  - a) materialul combustibil este consumat;
  - b) concentraţia comburantului devine mai mică decât minimul necesar pentru a susţine arderea;

c)pierderile de căldură sunt atât de mari încât nu se mai asigură căldura necesară pentru piroliză în continuare a materialului combustibil;

d)flăcările sunt inhibate chimic sau suficient răcite pentru a împiedica desfăşurarea reacţiilor în continuare.

Nu orice ardere se transformă în incendiu. Conform ISO 13943-2008, *incendiul este o ardere (necontrolată) autoîntreţinută care nu a fost deliberat organizată pentru a produce efecte utile şi a cărei propagare în timp şi spaţiu nu este limitată.*

Arderea are loc aproape întotdeauna în fază gazoasă, făcând excepţie arderea mocnită. Amestecul aer-gaz combustibil în reacţie cu emisie de lumină, constituie *o flacără.* Un gaz se numeşte *inflamabil* când este susceptibil să dea împreună cu aerul un amestec cu această proprietate.Prin extensie, aceeaşi denumire se acordă oricărui material solid sau lichid capabil să treeacă şi să rămână în stare de combustie în fază gazoasă, cu emisie de lumină.

În urma arderii rezultă *produse de ardere* (gaze de ardere şi, în cazul arderii corpurilor solide, resturi minerale - cenuşa), precum şi o mare cantitate de căldură disipată în mediul înconjurător. Totalitatea gazelor şi aerosolilor, incluzând particule suspendate, create de ardere sau piroliză într-un incendiu constituie *efluenţii incendiului.* Dacă arderea nu este completă rezultă *fumul,* un ansamblu vizibil de particule şi/sau lichide în suspensie în aer.

Viteza de reacţie între oxigen şi combustibil variază în limite largi şi este dificil de apreciat drept criteriu de clasificare. Ca urmare pentru clasificarea arderilor se utilizează mărimea cantităţii de căldură degajată. Oxidarea reprezintă o reacţie în care o substanţă se combină cu oxigenul. Reacţia se produce îndeajuns de lent pentru a nu antrena o creştere de căldură perceptibilă (de exemplu, ruginirea fierului). Deci oxidarea nu este o reacţie de ardere.

Se pot deosebi următoarele tipuri de arderi:

- *lente,* când creşterea de temperatură devine semnificativă, fără a atinge temperaturi susceptibile de a antrena emisia de lumină;

- *normale* (uniforme), când arderea se propagă cu viteză relativ redusă (de la câțiva centimetri la un metru pe secundă); se produce de regulă în spații deschise unde accesul oxigenului spre zona de ardere are loc constant;
- *rapide* (explozii, deflagrații), se propagă cu viteze foarte mari, subsonice (de ordinul zecilor de metri pe secundă) şi se produc, de regulă, în spații închise, cu degajare mare şi instantanee de căldură;
- *detonații,* sunt arderi ultrarapide, care se propagă cu viteze supersonice (de ordinul km/s) şi sunt însoțite de o undă de şoc.

Fenomenele ce se derulează în timpul unui incendiu sunt practic arderi normale, precedate de arderi lente.

Intensitatea reacției de ardere este măsurată prin cantitatea de căldură ce se degajă, exprimată în Jouli [J].

Una din cele mai importante caracteristici ale combustibililor o constituie *puterea calorifică,* care reprezintă căldura degajată prin arderea completă a unei cantități unitare de combustibil (1 kg pentru combustibilii solizi şi lichizi sau 1 m^3N în cazul celor gazoşi). Ca urmare, puterea calorifică a unui combustibil se exprimă în J/kg sau J/m^3N.

Gazele rezultate din ardere conțin şi vapori de apă, care au absorbit pentru vaporizare o parte din căldura degajată în procesul de ardere (căldură latentă de vaporizare). Acest aspect a făcut necesară definirea a două noțiuni de putere calorifică:

- *puterea calorifică superioară* (PCS) reprezintă căldura de ardere a unei substanțe, atunci când arderea este completă şi apa produsă este în întregime condensată, în condiții specifice;
- *puterea calorifică inferioară* (PCI) reprezintă căldura de ardere a unei substanțe, atunci când arderea este completă şi apa produsă rămâne în stare de vapori, în condiții specifice;

Relația dintre puterile calorifice este:

$$PCI = PCS - q \quad (4.2.)$$

În care q este căldura latentă de vaporizare a apei condensate.

În reglementările europene recente, inclusiv în standardul de terminologie ISO 13943- 2008 se foloseşte, în loc de "putere calorifică", termenul de *căldură de ardere* definit ca energia termică degajată în urma arderii unei unități de masă dintr-o substanță dată.Ca urmare se utilizează termenii:
Căldură brută de ardere - în loc de
putere calorifică superioară şi *Căldură*
netă de ardere - în loc de putere
calorifică inferioară

Pentru evaluarea şi clasificarea produselor pentru construcții, standardul SR EN ISO 1716 determină cantitatea totală de căldură, potențial maximă, a unui produs, degajată în urma unei arderi cu flacără complete, deci determină căldura brută de ardere - PCS ca unul din parametrii de clasificare (a se vedea 2.2.3.1). În calculul sarcinii termice conform Eurocod SR EN 1991-1-2 este utilizată PCI (cu notația H_{ui}). În Tabelul 4.6. sunt prezentate valori pentru PCI şi PCS obținute recent, conform reglementărilor europene.

TABEL 4.6. *Valori ale căldurii brute şi căldurii nete de ardere - PCS[MJ/kg]*

Material	*PCS*	*PCI*	*Materia l*	*PCS*	*PCI*
Amidon	17,6	-	Lână	20,7-26,6	-
Antracit	30,9-34,6	30,5-34,2	Lemn, plăci aglomerat e	19,9	-
Benzină	46,8	43,7	Lemn, rumeguş	19,8	-
Bumbac	16,5-20,4	-	Mangal	33,7-34,7	33,2-34,2
Cauciuc, natural	44,9	42,3	Mătase artificială	13,6-19,5	
Cauciuc, spumă latex	33,9-40,6	-	Paie	15,6	-
Cauciuc, anvelope	32,6	-	Păcură	42-46,1	-
Celuloid	17,5-	16,4-	Piele	18,2-	-

	20,6	19,2		19,8	
Celuloză, acetat, fibre	17,8-18,4	16,4-17,0	Plută	26,1	-
Cocs	28,0-31,0	28,0-31,0	Policarbonat	30,9	29,78
Epoxy	32,8-33,5	31,1-31,4	Polistiren	41,4-42,5	39,7
Fibre acrilice	30,6	-	Polistiren, spumă	39,7	35,6-40,8
Grăsimi animale	39,8	-	Poliuretan	23,9	22,7
Grâu	15,0	-	Poliuretan, spumă	26,1-31,6	23,2-28,0
Hârtie reviste	12,7	-	Silicon, spumă	14,0-19,5	-
Hârtie ziar	19,7		Ulei de in	39,2 - 39,4	-
Hârtie cerată	21,5	-	Ulei mineral	45,8-46,0	-
Lemn, fag	20,0	18,7	Unt	38,5	-
Lemn,brad	21,0	19,6	Untură	40,1	-
Lemn, stejar	20,2	18,7	Uree formaldehidă	15,9	14,61
Lemn, molid	21,8	20,4	Tutun	15,8	-
Lemn, pin	19,2	17,8	Țiței	43,0-47,1	40,9-43,9

4.2.2. Arderea substanțelor combustibile gazoase 4.2.2.1.

Noțiunea de flacără

Unele substanțe gazoase sunt combustibile la temperatură normală: hidrogenul, monoxidul de carbon, hidrocarburile cu mai mult de 4 atomi de carbon (butan, propan ş.a.), precum şi câteva amestecuri gazoase complexe cum sunt: gazul natural (al cărui principal constituient este metanul), gazul de sondă, gazul de fermentație ş.a.

Alte substanțe volatile pot să se formeze în urma evaporării unor lichide (alcool, benzină, etc) sau solide (compuşi sublimabili), prin descompunerea termică a unor

substanțe organice prin piroliză sau prin arderea mocnită incompletă a unor combustibili.

Arderea gazelor are loc cu flacără, într-o cantitate de aer specifică fiecărei substanțe gazoase. Noțiunea de flacără este asociată deseori cu emisia de lumină. Doar puține flăcări (de exemplu, etanol, metanol, hidrogen care arde în aer curat, lipsit de praf) sunt neluminoase (invizibile). Luminozitatea flăcării se datoreşte *chimiluminiscenței,* respectiv emisia de lumină provenită dintr-o reacție chimică, în care ia naştere un atom sau o moleculă, în stare de excitație electronică. Unele specii chimice produse tranzitoriu în zona de reacție a flăcării, cum sunt radicalii CH, OH, NH, CN emit în zona vizibilă a flăcării, în stare de excitație electronică, benzi de radiații spectrale distincte. Un rol în luminozitatea flăcării îl au şi particulele incandescente aflate în suspensie care emit radiații electromagnetice.Prin urmare *flacăra* poate fi definită ca o masă de gaze ce emite radiații electromagnetice ca urmare a unor reacții exotermice ce produc o rapidă creştere a temperaturii.

4.2.2.2. Limite de ardere

Comportarea la incendii a substanțelor combustibile gazoase este caracterizată în principal de *limitele de ardere.* Concentrația minimă a gazelor în aer la care se produce arderea constituie *limita inferioară,* iar concentrația minimă a oxigenului, respectiv concentrația maximă a gazelor combustibile la care arderea nu mai este posibilă, *limita superioară* de ardere.

Sub limita inferioară, amestecul gazos nu poate să ardă fiind prea sărac în molecule reactante. Energia rezultată din arderea unei particule se dispersează înainte de a putea activa o altă particulă de substanță combustibilă pentru propagarea arderii. Peste limita superioară, arderea nu poate avea loc datorită lipsei oxigenului necesar. Oxigenul disponibil se consumă în cursul arderii unei particule, nemaifiind timp suficient pentru întreținerea arderii particulei celei mai apropiate.

Creşterea temperaturii are efect de lărgire a limitelor de ardere, iar adaosul de gaze inerte sau vapori incombustibili efect contrar.

Tabel 4.7. *Limitele de ardere ale unor gaze combustibile* <u>*În amestec cu aerul, la presiunea atmosferică şi temperatură ambiantă (20°C)*</u>

Combustibil	Limite (% vol.)		Limite (g/m^3)	
	inf.	sup	inf.	sup.
Metan CH_4	5,0	15,0	33	126
Etan C_2H_6	3,0	12,5	37	195
Propan C_3H_8	2,12	9,5	39	180
Acetilenă C_2H_2	3,5	82,0	16	880
Hidrogen H_2	4,0	75,6	3	64
Hidrogen sulfurat H_2S	4,3	45,5	60	650
Oxid de carbon CO	12,5	74,2	145	870
Acetonă C_3H_6O	2,55	12,8	60	390
Metiletilcetonă	1,9	10	62	350
Metanol	6,7	36	103	810

Limitele de ardere includ *limitele de explozie* şi *detonaţie.* În multe cazuri, limitele de ardere şi limitele de explozie sunt aproape identice, dar la început orice amestec gazos arde cu flacără stabilă, după care, în anumite condiţii, au loc reacţii explozive.

Pericolul cel mare pentru iniţierea unor aprinderi explozive îl reprezintă gazele cu limite de arderi largi (de exemplu, acetilenă: circa 4 - 80%).

4.2.2.3. Temperatura flăcării

Temperatura teoretică a flăcării este temperatura care ar fi atinsă de gazele de ardere dacă reacţia ar avea loc într-o incintă riguros izolată termic. Flăcările de difuziune, întâlnite des în incendii, nu ating temperatura teoretică de ardere din cauza pierderilor de căldură apreciabile, îndeosebi prin radiaţie.

Temperatura flăcării depinde de natura combustibilului gazos, compoziţie, concentraţie, presiunea de ardere ş.a.

TABEL 4.8. *Temperatura teoretică a flăcărilor (de preamestec) a unor gaze combustibile [°C]*

Gazul	În amestec cu aerul	În amestec cu

		oxigenul
Acetilenă	2325	3137
Amoniac	1700	-
Heptan	2290	3110
Hidrogen	2400	3080
Metan	2210	3030
Oxid de carbon	2400	3220
Propan	1930	

4.2.2.4. Viteza de ardere

Noţiunea de viteză a arderii se referă la înaintarea frontului de flacără într-un amestec combustibil. De obicei, valorile vitezei de ardere sunt date orientativ, pentru presiunea şi temperatura ambiante, fără a fi luaţi în considerare factorii externi (radiaţia de căldură ş.a.). Mecanismul înaintării unui front de flacără rezultă din combinarea a trei factori: reacţia chimică, transferul de căldură prin convecţie şi transferul de căldură prin conductibilitate, inclusiv difuziunea radicalilor liberi şi a moleculelor de gaze arse în curentul amestecului.

Viteza de ardere în cazul gazelor se defineşte prin cantitatea de gaze ce arde în unitatea de timp fără a ţine seama de factorul suprafaţă (esenţial în cazul lichidelor).

Factorii care influenţează viteza de ardere sunt, în primul rând, natura gazelor, concentraţia amestecului de gaze şi aer şi mărimea particulelor şi, într-o mai mică măsură, presiunea şi temperatura precum şi unele adaosuri care măresc, scad sau anihilează propagarea flăcării.

Viteza de ardere a gazelor poate fi

- *liniară, măsurată în cm/s;*
- *volumică:*

$$w = V/t\mathbf{rd},\qquad (4.3.)$$

în care : w - viteza volumică de ardere [m^3/zi, m^3/h, m^3/min], V - volumul total al gazului ars [m^3], t_{ard}- timpul de ardere [zi, h, min]

TABEL 4.9. *Vitezele liniare de ardere ale unor gaze - valori orientative*

Gazul	W [cm/s]	Conc. [% din

		volum]
Metan	43	10,17
Etan	48,7	5,99
Propan	47,2	4,27
Butan	45,2	3,38
Etilena	78,0	7,0
Acetilenă	168,0	9,3
Hidrogen	346,0	42,5

Amestecurile de gaze cu oxigenul au valori ale vitezei de ardere mult mai mari decât datele din tabele.Astfel, amestecurile de metan, etan, propan cu oxigenul au viteze de ardere între 3,90 şi 5,90 m/s.

4.2.2.5. Gaze cu pericol de explozie

a) Acetilena

- Este un gaz combustibil incolor, cu miros caracteristic.
- Densitate în raport cu aerul : 0,907
- Limite de explozie : 3,5 - 82 % vol. în aer (mult mai largi decât celelalte hidrocarburi)

Acetilena este o hidrocarbură nesaturată cu legătură triplă, care-i conferă nestabilitate termodinamică: tendință de descompunere cu degajare foarte mare de căldură, căldură de ardere foarte mare. Are o mare capacitate de reacție, îndeosebi reacții de adiție, exoterme. Formează cu aerul amestecuri explozive foarte periculoase, îndeosebi în intervalul 7 - 13% în vol.

Se descompune spontan sub acțiunea unor factori: temperatură ridicată, scântei, încălziri locale, acțiunea unor substanțe cum este clorul, reactive față de acetilena.

Prezența umidității previne inițierea descompunerii acetilenei.

b) Amoniacul

- Gaz combustibil incolor, cu miros caracteristic puternic
- Densitatea în raport cu aerul este de 0,771
- Solubil în apă, cu formare de hidroxid de amoniu
- Limitele de explozie: 15 - 27 % în vol.
- Temperatura de aprindere : -2°C, temperature de autoaprindere: 630°C
- În contact cu mercur, clor, iod, brom, acid fluorhidric anhidru se poate aprinde sau iniția o explozie.

Amoniacul gazos atacă organele respiratorii. Concentrația maximă admisă este de 0,02 g/m^3.

c) Clorul

- Gaz incombustibil, de culoare galbenă - verzuie, cu miros puternic iritant
- Densitate în aer : 2,49 (mai greu decât aerul)
- Foarte reactiv, reacționează cu acetilena, terebentina, amoniacul gazos, hidrogenul, hidrocarburi
- Limite de explozie: Amestec clor cu metan : 6 - 63 % în vol., clor cu benzene : 8,3 - 35 % în vol.
- Amestecul clorului cu acetilena poate exploda sub acțiunea luminii.
- Gaz otrăvitor. Atacă căile respiratorii, iar la concentrații mai mari poate provoca asfixierea. Concentrație maximă admisă: 0,01 mg/l aer.

d) Hidrogen

- Limite de explozie foarte largi: 4 - 75 % în vol.
- Limite de detonație în aer : 17 - 60 % (în contact cu o sursă de aprindere)

e) Metan

- Gaz fără miros (se adaugă substanțe puternic mirositoare: etil-mercaptan, pentru a fi recunoscut cu uşurință)
- Densitate față de aer : 0,55
- Limite de explozie în amestec cu aerul: 6 - 16 % în vol.
- Se aprinde cu uşurință de la o scânteie sau foc deschis.

4.2.3. Arderea substanțelor combustibile lichide

În afară de unele cazuri rare (dispersia unor lichide pe un corp poros, uleiuri vegetale oxidate), lichidele nu ard niciodată în stare lichidă. Ele se vaporizează şi ard în stare gazoasă (de vapori), adică cu flacără. Proprietățile flăcărilor, menționate în paragraful anterior se aplică şi la vaporii lichidelor.

Temperatura de inflamabilitate (definită conform 4.1.2.) şi viteza de ardere depind de presiunea de vapori, adică de presiunea la care lichidul este în echilibru cu vaporii săi, în sistem închis. Presiunea de vapori caracterizează volatilitatea lichidului la o anumită temperatură.

Viteza de ardere în cazul lichidelor depinde esențial de suprafața liberă a acestora în stare liniştită.

Viteza de ardere este influențată, în mare măsură, de viteza de evaporare, care depinde de presiunea de vapori, de viteza de reînnoire a atmosferei deasupra suprafeței libere a lichidului (curenți de aer) şi de cantitatea de căldură transmisă de flăcări.

Viteza de evaporare w_{ev} depinde de temperatura de inflamabilitate T_{infl} după relația:

$$w_{ev} = Ae^{-0,051}T_{infl}$$

(4.4.)

TABEL 4.10. Temperatura de inflamabilitate şi viteza de evaporare a unor lichide

LichidTemp. de inflamabilitate [°C]Viteză de evaporare [unități arbitrare]Eter etilic-451000Sulfura de carbon-30555Acetonă-17,8476Benzen-11,1333Toluen4,4164Alcool metilic11,0159Alcool etilic12,8120Dietilenglicol40,030Ciclohexanol67,82

în care *A* este un coeficient experimental.

În cazul lichidelor se foloseşte des *viteza liniară de ardere,* care reprezintă grosimea stratului de lichid care arde în unitatea de timp, evidențiată de scăderea nivelului de lichid din recipient:

$$w = h/tard$$

(4.5.)

în care *w* - viteza liniară de ardere [mm/min], *h* - grosimea stratului de lichid care arde [mm], t_a***rd*** timpul de ardere [min].

Mai rar se utilizează exprimarea vitezei de ardere a lichidului în funcție de suprafața liberă [kg/m^2 min].

TABEL 4.11. *Viteza de ardere a unor lichide*

Lichid	Viteza de ardere [kg/m" min]	Viteza liniară [mm/min]
Acetonă	2,83	3,30
Alcool etilic	1,60-2,00	2,00-2,50
Benzină	2,70-3,20	3,80-4,50
Eter dietilic	3,60	5,0

Păcură	2,10	2,20
Petrol	1,20	1,60
Petrol lampant	2,90	3,60
Toluen	2,30	2,70

4.2.4. Arderea substanţelor combustibile solide

Spre deosebire de gaze şi lichide, unde arderea are loc întotdeauna sub formă de flacără, în cazul solidelor putem deosebi:

- solide care ard cu flacără: fie că se transformă în vapori fără descompunere, direct prin sublimare (exemplu: camfor, methenamină), fie prin topire, urmată de vaporizare (exemplu: parafine).
- corpuri solide care ard în stare solidă (ardere mocnită).

În această categorie pot fi incluse solide care conţin carbon (cărbune energetic, grafit, cărbune din lemn etc), materiale poroase (bumbac), materiale pulverulente. Arderea mocnită este, la început, o ardere lentă, cantitatea de căldură degajată fiind abia perceptibilă. Arderea mocnită se intensifică proporţional cu temperatura şi depinde de factori caracteristici, atât ai materialului propriu-zis, cât şi ai mediului ambiant: starea suprafeţei (existenţa unor fisuri, contact brusc cu aerul atmosferic etc), prezenţa unor corpuri străine, ventilaţia, forma şi granulometria materialelor etc.

- corpuri solide care prezintă simultan cele două moduri de combustie.

Faza de ardere este precedată de o descompunere a părţilor încă neaprinse cu degajare de vapori sub influenţa căldurii degajate de fracţiunile arzânde. Această piroliză ia forme variabile în funcţie de compuşii respectivi, dar şi de condiţiile concrete în care se desfăşoară arderea (încălzire rapidă sau treptată, propagarea flăcării în sus sau în jos etc.).

Temperaturile degajate în urma arderii solidelor ating deseori valori ridicate.

TABEL 4.12. Temperatura degajată de unele solide pe timpul arderii [°C]

Bumbac305Huilă1200Cauciuc natural1100Plexiglas1125Hârtie510Potasiu700Lemn răşinoase stivuit în încăperi1000Polistiren1350Lemn răşinoase stivuit în aer liber1200Magneziu2000

Viteza de ardere a solidelor se defineşte în raport cu masa: cantitatea de materiale combustibile arsă pe unitatea de suprafaţă de ardere în unitatea de timp.

Viteza de ardere a unui materia! solid nu este o constantă, depinzând de numeroşi factori:

- compoziţia chimică şi proprietăţile materialelor combustibile (compoziţia chimică intervine prin natura elementelor componente ale materialului respectiv.Substanţele combustibile cu mare pericol de incendiu conţin numai elemente constitutive care ard: carbon, hidrogen, sulf, fosfor etc. Prezenţa unor elemente incombustibile în molecula unei substanţe micşorează combustibilitatea acesteia. Prezenţa catalizatorilor duce la mărirea vitezei de ardere, după cum inhibitorii reduc arderea până la încetarea ei definitivă),
- condiţiile meteo (creşte cu creşterea temperaturii şi presiunii atmosferice, la temperaturi scăzute, arderea se desfăşoară cu multă greutate),
- viteza vântului şi a curenţilor de aer (influenţă favorabilă, alimentarea intensă cu aer duce la intensificarea puternică a arderii),
- gradul de umiditate (scade la umiditate excesivă, o uscăciune ridicată,deschidratarea, mai ales în cazul lemnului şi a materialelor celulozice, o ridică substanţial),
- aportul de aer proaspăt în vecinătatea materialului (în spaţii închise viteza de ardere e mai mică),
- suprafaţa specifică, adică raportul dintre suprafaţa liberă a materialului şi volumul lui (cu cât acest raport este mai mare, cu atât aprinderea şi arderea au loc mai rapid, cazul materialelor fibroase, fărâmiţate sau mărunţite; corpurile sub formă de fragmente masive ard cel mai lent).

TABEL 4.13. *Viteza de ardere a unor solide [kg/m^2 min] - valori orientative.*

Bumbac	0,65 - 0,90	Peliculă de	70,0

afânat		celluloid	
Cauciuc natural	0,80	Plexiglas	0,96
Celuloză	0,40	Polistiren	0,86
Lemn masiv (grinzi, mobilă)	0,64 - 0,90	Sticlă organică	0,86
Lemn în stive în aer liber	0,70	Turbă în stive	0,18
Hârtie	0,80		

Dacă se cunoaşte masa combustibilă şi viteza specifică de ardere se poate determina durata aproximativă de ardere liberă, precum şi estimarea suprafeței incendiate, parametrii importanți în calculul forțelor şi mijloacelor necesare pentru stingerea incendiilor (a se vedea capitolul 9).

4.3. Comportarea unor materiale la incendii

4.3.1.Materiale plastice

O parte din ce în ce mai importantă din sarcina termică în incendii o reprezintă materialele plastice care se regăsesc sub forma polimerilor sintetici.

Proprietățile care caracterizează materialele plastice depind de structura şi forma moleculelor, de forțele intermoleculare şi de capacitatea lor de formare. După modul de obținere se deosebesc:

- materiale plastice obținute prin polimerizare (polietilena, polistiren, policlorura de vinii, poliacetat de vinii, polimetaacrilat ş.a.);
- materiale plastice obținute prin policondensare, caracterizate printr-o compoziție cu totul deosebită de cea a monomerilor de la care se porneşte (poliamide, poliesteri, poliuretan ,ş.a.).

După comportarea la temperaturi înalte materialele plastic se clasifică în:

- *materiale plastice termoplastice* care se modifică reversibil, înmuindu-se prin încălzire şi întărindu-se prin răcire; după răcire, produsul fasonat poate fi adus din nou în stare plastică prin încălzire; au în general o structură moleculară sub formă de catenă liniară.în timpul arderii, produc picături de topitură care se aprind uşor, capabile să producă arsuri grave şi să declanşeze incendii (pericol mare de incendiu).în absența unei flăcări pilot, printr-o încălzire continuă peste temperatura de înmuiere, materialele termoplastice se topesc şi se depolimerizează sau se descompun termic (de exemplu: polietilenă, poliester, P.V.C., polistiren, polipropilenă).
- *materiale termorigide* care odată prelucrate nu mai pot fi aduse în stare plastică prin încălzire; au o structură moleculară tridimensională care la încălzire suferă transformări ireversibile (de exemplu:fenol-formaldehida-bachelită-, răşini epoxidice, textolit).

Fiind de natură organică, materialele plastice sunt produse combustibile. Gradul de inflamabilitate diferă în funcție de natura polimerului, compoziția rețetei, ş.a. Prezența oxigenului, a grupării nitro şi a hidrogenului în molecule favorizează aprinzibilitatea, pe când prezența halogenilor reduce capacitatea de ardere. Prezența plastifianților (materiale de umplutură, de regulă esteri fosforici şi esteri ai acidului propionic şi ai acizilor graşi) intensifică arderea.Spre exemplificare, o epruvetă din policlorură de vinii plastifiat are temperatura de aprindere de 440°C, iar neplastifiat, temperatura de aprindere de cea. 630°C.

În general, materialele plastice ard cu flacără, fenomen în care apare un front de ardere alimentat de volatilele dezvoltate prin degazeificare.Reziduul compus din substanțe anorganice nu formează jar.

Din punct de vedere al comportării la foc se pot distinge următoarele tipuri de materiale plastice:

- materiale cu ardere rapidă şi stingere dificilă (de exemplu, materiale poliacrilice);
- materiale care se aprind cu uşurință şi continuă să ardă independent după îndepărtarea sursei de flacără (plăcile din celuloid, polietilenă, polistiren, stiplex, poliuretan, spumă policlorvinilică);
- materiale la care arderea continuă max. 30 s după îndepărtarea flăcării (policarbonați, aminoplaste.

PVC granule);

- materiale la care arderea încetează imediat după îndepărtarea sursei de aprindere ((PVC dur, acetat de celuloză şi PVC plastifiat cu întârzietori de flacără, poliamide, poliester clorat, răşina de melamină)
- materiale incombustibile, care se carbonizează fără flacără (policarbonați, răşini fenolice cu adaosuri minerale).

În raport de compoziția lor, materialele plastice pe timpul arderii se comportă diferit. în timp ce unele dintre ele ard cu flacără luminoasă, în cele mai dese cazuri de culoare gălbuie şi cu degajări de fum intens şi gaze iritante (ca de exemplu PVC, polietilenă, poliamide, polistiren, poliuretani, celuloid etc), altele ard cu flăcări mici şi cu degajări slabe ele fum (răşini fenolice, plexiglas etc). Vitezele de ardere variază între 140 g/min (la celuloid) la 24 g/min (polistiren) şi 6 g/min (polietilenă).

Pentru viteza de ardere în cazul polimerilor sintetici se utilizează relația:

$$m = \frac{Q_a - Q_p}{L_v} \quad (4.6.)$$

în care : m - viteza masică de ardere;

L_v - căldura de formare a volatilelor (în cazul lichidelor, căldura de vaporizare);

Q_a - fluxul de căldură din exterior, care are două componente: Q_F - fluxul de căldură de la flacără la suprafață şi Q_E - fluxul de căldură de la sursa de radiație exterioară;

Q_p -fluxul pierderilor de căldură. În cazul unui incendiu de incintă, fluxul de căldură cu care materialul contribuie la căldura din compartiment poate fi calculată cu relația:

$$Q_c = m\, y\, H_c A, \quad (4.7.)$$

în care: H_c - căldura de ardere a volatilelor;

A_c - aria suprafeței combustibilului;

y - un parametru care ține seama de arderea incompletă (y = 0,4...0,7). Notând Q_f fluxul de căldură ce ajunge efectiv la suprafață şi notând **$m = \frac{Q_{ef}}{L_v}$** rezultă relația:

$$\frac{Q_c}{A_c} = Q_{ef}\, \gamma \frac{H_c}{L_v} \quad (4.8.)$$

Fluxul de căldură degajat de un material care arde într-o incintă este proporţional cu raportul

Ly

numit raport de combustibilitate. Solidele au pentru acest raport valori între 3 (stejar) 6,6 (PVC granule) şi 30 (spumă polistiren).Lichidele combustibile au valori mult mai mari începând cu 93 pentru heptan. O excepţie o reprezintă metanolul cu valoarea de 16,5, datorită căldurii latente de vaporizare mari şi valorii relativ mici pentru H_c.

Ignifuganţii pot influenţa raportul de combustibilitate prin modificarea lui H_c şi/sau L_v, fie schimbând mecanismul pirolizei, fie diluând combustibilul prin ingredienţii de umplutură, ca de exemplu hidratul de aluminiu (a se vedea şi relaţia 4.1.).

4.3.2. Lemnul

Spre deosebire de polimerii sintetici, lemnul este un material neomogen şi anizotrop. Este un amestec complex de polimeri naturali cu greutate moleculară mare: celuloza (50 %), semiceluloza (25 %), lignina (25 %). Proporţiile variază de la specie la specie.

Celuloza este unul din principalii constituenţi ai celulelor vegetale şi, de aceea, are un rol esenţial în comportarea la foc a produselor cu această origine. Bumbacul este practic celuloză pură, alte fibre textile (inul, cânepa, iuta,ş.a.) sunt foarte bogate în celuloză. Paiele, hârtia conţin în proporţie mare celuloză. Celuloza este un polizaharid, produs prin polimerizarea a-glucozei, cu formula moleculară

$(C_6H_{10}Q_5)_n$ unde n = 600 900 pentru celuloza din lemn şi n = 2000 pentru celuloza din

bumbac. *Semiceluloza* are o structură similară, dar bazată pe pentoză.

Lignina are o structură mult mai complexă. Este formată din carbon, hidrogen, oxigen, dar nu se cunoaşte precis proporţia componenţilor şi structura chimică. Este o substanţă cu caracter aromatic în care inelul aromatic este legat de o catenă cu trei atomi de carbon. Există mai multe tipuri de lignina, care depind de natura speciei din care provine.

Cei trei constituenţi principali ai lemnului se descompun şi generează volatile la temperaturi

diferite: semiceluloza 200-260°C, celuloza 240- 350° C, lignina 280-500°C.

Atunci când o mică cantitate de celuloză este încălzită lent în absența aerului, ea începe să piardă apa de hidratare. Atât timp cât apa absorbită nu este eliminată, temperatura internă nu depăşeşte 60-70°C. După eliminarea apei, se inițiază o reacție de descompunere ireversibilă, relevată printr-o îmbrunare accentuată. Reacția predominantă este o depolimerizare cu formarea unor compuşi de tipul anhidro-1,6 glucopiran. O descompunere pirolitică mai accentuată, în absența aerului, duce la formarea a patru categorii de produse: gaze necondensabile; produşi pirolignoşi, bogați în apă; gudroane; cărbune de lemn. Proporția relativă a acestor patru constituenți variază în funcție de viteza de creştere a temperaturii, de masa aflată în combustie şi de proprietățile fizice, mai ales de porozitate.

Gazele rezultate din reacție cuprind $C0_2$, CO, H_2, precum şi o mică cantitate de hidrocarburi, în special metan. Primele gaze apar la cca. 200°C.

Produşii pirolignoşi apar spre 200°C, dispărând în jur de 350°C şi au în componență: apă 70%, acid acetic 20% , acid propionic 5% , formol 3% ş.a. Produşii rezultați din distilarea uscată a lemnului conțin în plus cantități importante de alcool metilic.

Gudroanele apar după 300°C. Sunt produse complexe (mai mult de 100 de compuşi organici diferiți, în proporții foarte variabile) cu putere calorifică între 20 şi 30 MJ/kg

Cărbunele de lemn variază, de asemenea, atât în proporție, cât şi în compoziție. Puterea calorifică inferioară creşte pe măsura îmbogățirii în carbon, atingând 29 MJ/kg la 1000°C.

La încălzirea lemnului peste 400 - 450°C sau la arderea lui, între 15-25 % din masă rămâne ca reziduu carbonos, majoritatea provenind din conținutul de lignină. Numai 50 % din lignină se volatizează.

Ignifuganții utilizați pentru îmbunătățirea comportării la foc a lemnului, fazorizează procese de formare a cărbunelui. Totodată, produsele de ignifugare care conțin fosfați şi borați modifică compoziția volatilelor, în favoarea gudroanelor. Ca urmare, căldura de ardere a volatilelor descreşte, ceea ce va diminua cantitate de căldură transferată de la flacără către

suprafață. Stratul de cărbune va proteja lemnul neafectat de dedesubt fiind necesar un flux de căldură mai mare pentru a genera volatile.

Lemnul fiind anizotrop, conductivitatea termică paralelă cu fibra este de cca. 2 ori mai mare ca cea perpendiculară pe fibră, iar permeabilitatea la gaze de peste 100 de ori. Experimental se observă că volatilele generate de către lemnul încălzit se degajă mai uşor de-a lungul fibrei decât perpendicular pe suprafață: apar jeturi de volatile şi flăcări la capetele plăcilor din lemn sau în dreptul nodurilor.

În *procesul arderii produselor din lemn*
se pot distinge mai multe etape: - la 110°C are
loc deshidratarea şi începe degajarea
volatilelor ;
- la 150°C lemnul capătă o culoare galbenă şi se intensifică degajarea volatilelor;
- între 150-210°C se carbonizează şi devine maroniu;
- la 210-280°C se degajă o cantitate mare de produse gazoase care se aprind în aer;
- la temperaturi mai mari de 300°C structura fizică începe să se rupă rapid. Aceasta se manifestă întâi la suprafață, când apar mici fisuri în cărbune, perpendicular pe direcția fibrei, uşurând degajarea volatilelor. Fisurile se lărgesc gradual, odată cu creşterea stratului de cărbune, ducând la un model fisurat cunoscut ca de tip "crocodil".

Viteza de ardere la începutul combustiei, exprimată prin pierderea procentuală de masă a epruvetei, creşte considerabil dacă densitatea lemnului scade. Experimental, s-a constatat că viteza de ardere la lemnul cu densitate de 350 kg/m^3 este de aproape 2 ori mai mare decât la lemnul cu densitate de 6200 kg/m^3. Din observațiile directe, rezultă o viteză de ardere a lemnului de 0,6 - 2 mm/min.în incendii reale, geometria şi configurația incintei, cantitatea de aer existentă, prezența altor materiale combustibile, pot provoca interacțiuni care influențează puternic comportarea la ardere a lemnului.

Utilizarea produselor de ignifugare întârzie momentul aprinderii lemnului şi măreşte viteza de carbonizare, dar nu împiedică arderea.

4.3.3. Metale

Cel mai des întâlnit în construcții, dintre metale şi aliajele lor este oțelul. Proprietățile mecanice şi termice ale oțelului diferă cu compoziția acestuia, modul de elaborare, tratamentele speciale. Oricare ar fi tipul de oțel utilizat, rezistența lui se diminuează rapid începând cu 350-400°C şi coeficienții de siguranță admişi în mod curent nu mai pot compensa această diminuare începând cu 500-550°C, considerată temperatura critică, când elementele metalice încep să cedeze. Conductivitatea termică a oțelului este mare, în medie de 3,7 x 10^{-2} W/cm,°C şi ca urmare este posibil ca grinzile de oțel să propage incendiul de la o încăpere la alta.

***Tabel 4.14** : Temperatura de topire a unor metale şi aliaje uzuale f°CJ*

Metal	Temp. topire	Metal	Temp. topire
Staniu (cositor)	232	Bronz	1000
Plumb	327	Aur	1064
Zinc	419	Cupru	1083
Aluminiu	659	Fontă	1200-1350
Alamă	900	Nichel	1462
Argint	961	Fier	1530

Betonul

Betonul este un material de construcții compus din ciment, agregat (pietriş şi nisip) şi apă. Proprietățile termice ale betonului variază funcție de o serie de factori: raportul apă-ciment, dozajul de ciment, granulometria ş.a.în cazul încălzirii betonului (inclusiv a betonului armat) fiecare componentă va avea o comportare diferită, având coeficienți de dilatare proprii, ceea ce conduce la apariția şi dezvoltarea unor microfisuri şi în final la fenomenul de degradare termică a betonului la temperatură. Cedarea la foc a elementelor şi structurilor din beton armat poate avea loc prin:

- atingerea temperaturii critice în armătură (cca 550°C la betonul armat şi 450°C la betonul precomprimat) datorită desprinderii totale sau parțiale a stratului de acoperire al armăturii în timpul incendiului sau prin atingerea locală a temperaturii critice în dreptul unei fisuri;

- pierderea aderenței dintre beton şi armătură din cauza dilatărilor inegale ale armăturii şi betonului,cu smulgerea armăturilor ancorate şi prăbuşirea bruscă a elementului;
- explozia betonului, fenomen care se manifestă prin desprinderea rapidă a unor bucăți de material de pe suprafețele încălzite ale elementelor de construcții după 5-15 minute, cu efecte sonore caracteristice (bubuituri). Explozia este provocată la cca. 400-500°C de dilatarea puternică a gazelor, precum şi a vaporilor de apă rezultați din umiditatea legată, aflate într-un sistem închis prin impermebilizarea stratului superficial datorită particulelor de liant care închid porii de filtrare. Existența unor microfisuri care permit evacuarea gazului, precum şi umiditatea insuficientă împiedică apariția fenomenului.
- corodarea rapidă a armăturilor din beton datorită acțiunii agresive a unor substanțe chimice rezultate în urma intervenției pentru stingerea incendiului (exemplu: acidul clorhidric rezultat din contactul apei cu produşii de ardere ai policlorurii de vinii).

Elementele de construcții supuse la momente de încovoiere şi la forțe tăietoare cedează mai repede sub acțiunea focului decât cele supuse la compresiune. Majoritatea betoanelor îşi schimbă culoarea în roz la cca. 300°C. La 500-600°C betonul devine gri şi friabil. La 1200°C betonul sinterizează, formând o suprafață fisurată de culoare galbenă,cu pete brune. Sticla

Spargerea sau topirea geamurilor ferestrelor este un moment important în evoluția oricărui incendiu. Spargerea geamurilor prin şoc termic are loc la o diferență între fața caldă şi cea rece de cca. 70°C. În timpul încălzirii, sticla suferă transformări succesive. La cca. 700°C sticla prezintă uşoare deformări; la 800°C apar deformări mari şi rotunjirea colțurilor; la 850°C apar primele semne de topire iar la 900°C sticla se topeşte şi se formează acumulări de topitură care se solidifică în timp.

Materialele textile

Mai mult de 80% din materialele textile se aprind cu uşurință. Pentru a realiza aceeaşi temperatură în sistem, bumbacul, din care sunt confecționate majoritatea materialelor textile actuale, are nevoie de o absorbție de

căldură de cca. 100 de ori mai mică ca la lemn (capacitatea de a absorbi căldura emisă de o sursă externă şi de a se încălzi până la temperatura de aprindere este dată de *inerția termică* definită în 4.1.3). Ca urmare, aprinderea textilelor poate fi realizată de la surse de nivel termic redus (muc de țigară incandescent, flacără de chibrit, particule incandescente).

Durata de aprindere şi viteza de propagare a flăcării depinde de greutatea materialului pe unitatea de suprafață şi de structura țeasăturii. Țesături subțiri din bumbac ard foarte repede, pe când serjul din lână cu greutate mult mai mare (258g/m^2 față de 52 g/m^2 la voalul de bumbac) are o durată de aprindere şi viteză de ardere de peste 2 ori mai mică.

În cazul țesăturilor din fibre sintetice, poliamidice şi poliesterice, arderea încetează după îndepărtarea sursei cu flacără, iar zona carbonizată este mică.în unele cazuri, materialul se topeşte, "fuge" din calea flăcării.

Tabel 4.15. *Comportarea materialelor textile la temperaturi ridicate*

Material	Aprinzibilitate		Temperatura de topire [°C]	Observații
	Flacără	Ardere mocnită		
Lână	mică	mică	carbonizează	formează strat intumescent
Bumbac	mare	mare	carbonizează	propagare rapidă
Nylon	mica	mică	210	se topeşte
Poliester	mare	mică	250	se topeşte cu picături
Acrilice	mare	mica	carbonizează	propagare rapidă
Polipropilenă	mare	mică	175	picături arzânde

4.4.Arderea pulberilor combustibile Parametrii caracteristici

Caracteristicile materialelor sunt mult diferite în stare pulverulentă. Comportarea lor la foc diferă după cum

pulberile sunt în suspensie în aer sau sub formă de depuneri în straturi groase sau subțiri. Proprietățile pulberilor în suspensie se apropie mult de cele ale amestecurilor de gaze combustibile şi aer. Se poate defini o temperatură de aprindere şi o energie de aprindere pentru fiecare pulbere, în mare măsură dependente de finețea particulelor.

Materialele pulverulente în suspensie în aer sub formă de nori, în contact cu o sursă de aprindere (flacără, scântei etc), în anumite concentrații, pot iniția arderi explozive. Din acest punct de vedere se poate defini *limita inferioară de explozie* a pulberii respective (definită similar ca în cazul gazelor), prezentând risc de aprindere şi explozie în special pulberile la care această limită este mai mică de 65 g/m^3. Limita superioară de ardere (explozie) nu se determină, fiind, practic, de neatins datorită valorii mari.

Reactivitatea pulberilor este cu atât mai ridicată cu cât au fost mai proaspăt preparate (prin pulverizare sau pe cale chimică) şi cu cât temperature de preparare a fost mai coborâtă.

Prezența în compoziția pulberii a unor substanțe (cum ar fi metan, grupe nitro sau componenți volatili combustibili) determină susceptibilitate mărită la explozie, pe când un conținut mare de cenuşă are efect contrar.

Cu cât granulația este mai fină cu atât pulberile sunt mai reactive. Pe de o parte suprafața specifică liberă este mai mare, pe de altă parte pulberile fine sunt turbionate mai uşor şi se mențin mai mult în stare de suspensie.

TABEL 4.16. Proprietățile unor pulberi combustibile

PulbereEnergie minimă de aprindere [mJ]Limită inferioară de explozie [g/m^3]Presiune maximă de explozie [at]Acetat de celuloză15254,8Aluminiu50256,3Amidon40455,1Cărbune40353,2Cauciuc sintetic30304,1Cereale-20Făină de lemn20404,4Lapte praf-7,6-Magneziu80205,1Polietilenă80255,8Polistiren40153,5Poliuretan-464,0Puzderie de in-16,7-Sulf-1203,7Uree80754,4Zahăr praf-772,8Zirconiu15403,4

Temperatura de aprindere nu este o constantă. Ea scade cu cât granulația este mai mică şi pulberea este mai deshidratată. Un factor favorizant îl constituie incintele care permit acumularea căldurii. Pulberea aflată în suspensie într-o incintă aflată la temepratura de aprindere se aprind mai uşor decât pulberile depuse pe suprafețe cu aceeaşi temperatură, cauza fiind suprafața specifică de contact mai mare.

Tabel 4.17. *Valori orientative pentru temperatura de aprindere a unor pulberi combustibile*

Pulbere	Temperatura de aprindere [°C]
Cocs	560
Celuloză	434
Făină de grâu	424
Lignit	500
Polietilenă	410
Poliuretan	425
Rumeguş de fag	396
Sulf	303
Zahăr praf	360

Aprinderea pulberilor combustibile se produce la temperaturi mai ridicate dacă umiditatea mediului incintei creşte. Prin micşorarea diametrului particulelor, temperatura minimă de aprindere scade. Prin mărunțire, creşte suprafața specifică a pulberii, crescând pericolul de explozie.

Depunerile de pulberi prezintă caracteristicile materialelor poroase şi pot fi sediul unor arderi interne lente.în momentul în care arderea ajunge la suprafața depunerilor şi pulberea este

îndeajuns de fină, ea poate trece în suspensie datorită aportului de aer datorat depresiunii formate prin degajarea gazelor calde de ardere.Se produce o miniexplozie ce ridică în suspensie o cantitate mai importantă de pulbere, apoi explozii succesive astfel încât întreaga cantitate de pulbere trece în suspensie antrenând o explozie generalizată.

Mărirea sau micşorarea procentului de oxigen în aer are efecte comparabile cu cele asupra amestecurilor gazoase combustibile.

Pulberi de cărbune

Pulberea de cărbune depusă pe diferite conducte, aparate,

TABEL 4.18. Temperatura de aprindere a unor pulberi de cărbune [°C]

Lignit	320-390
Huilă	600-700
Turbă	427-486
Antracit	800-900
Mangal	525-623
Grafit	Peste 900

instalaţii ş.a. se poate aprinde şi arde cu incandescenţă. Surse de aprindere pot fi, de exemplu, scântei mecanice sau brocuri de sudură. Temperatura de aprindere diferă, fiind mai mare pentru cărbunii superiori.

Exploziile de pulberi de cărbune se produc când nu sunt înlăturate depunerile şi suspensiile de pulbere, în prezenţa unor surse de aprindere şi a unui aport de aer suficient. Pulberea de cărbune are tendinţă spre autoaprindere. Dezvoltarea fenomenului de autoaprindere este favorizată de temperatura ambiantă, înălţimea stratului de cărbune, existenţa unor corpuri străine ş.a.

Pulberi de lemn

Pericolul de explozie a pulberilor de lemn apare în incintele cu maşini de prelucrare a lemnului cu viteze mari, de exemplu pentru şlefuire, în prezenţa unor posibile surse de aprindere. Surse de aprindere pot fi, de exemplu, scântei mecanice, electrice. Condiţii favorizante sunt: deshidratarea pulberii (particule uscate, turbionate), granulaţia (dimensiunea particulelor sub l00um). La o concentraţie de 300g/m^3 se consideră că presiunea de explozie are o valoare maximă, de cea. 4,8 at., care poate distruge utilajele respective.

TABEL 4.19. *Proprietăţi ale unor pulberi^ de lemn*

Pulbere	Limita inferioară de explozie	Temperatura sursei de aprindere	Presiunea maximă de explozie	Concentraţia de $C0_2$ care

	[g/m³]	la care se produce explozia [°C]	[at]	previne explozia r%i
Larită	40,0	700	4,5	17,5
Molid	37,5	700	4,5	17,0
Pin	25,0	690	4,7	15,0
Lignină	50,5	710	4,8	15,5

Pulberi de cereale şi făină

Pericolul de explozie apare la silozurile de grâu, depozite de făină, la operaţiuni de încărcare sau descărcare a făinii în saci sau din saci sau în vagoane, de scuturare a sacilor, operaţiuni diverse în industria morăritului (măcinare ş.a.).Surse de aprindere pot fi, de exemplu, scântei datorate corpurilor metalice pătrunse în valţuri, frecarea lagărelor maşinilor la mersul în gol a valţurilor, scântei datorate electricităţii statice (dacă conductele sau utilajele nu sunt legate la pământ). Limita inferioară de explozie pentru praful de cereale este de 20 g/m^3. La concentraţia de 500 g/m^3 presiunea de explozie are o valoare maximă de 2,8 at. Practic se consideră că există pericol de explozie la un depozit de făină atunci când vizibilitatea este foarte redusă la o distanţă de 1 m în condiţii de iluminare normale.

Condiţii favorizante:

- temperatura mediului (pericolul de explozie creşte în lunile călduroase);
- tipul pulberii (pulberile de cereale şi de tărâţe sunt mai periculoase decât pulberea de făină);
- granulaţia (particulele cu pericol mai mare de explozie sunt cele cu dimensiuni mai mici de 100 um);
- prezenţa unor corpuri străine (de exemplu, prezenţa picăturilor de ulei)

Pulberi de materiale plastice

Pericolul de explozie apare în diferite procese tehnologice, fiind obligaţia proiectanţilor de a stabili măsurile

TABEL 4.20. Proprietăţi ale unor pulberi de material plastice

PulbereTemperatura de ardere în suspensie [°C]Energia minimă de aprindere [mJ]Limita inferioară de explozie [g/m^3]Presiunea maximă a amestecului exploziv [at]Poliformaldehidă4400,0236,76Metacrilat de metil polimer4800,00231,55,7Acetat de celuloză4200,015425,75Policarbonat7100,02526,25,3Polietilenă de presiune înaltă4500,03215,3Polietilenă de presiune joasă4200,06215,3Polistiren4900,212215,58PVC fin66--1,9Poliuretan spumă neignifugat5100,0231,55,9Răşini epoxidice5400,015215Răşini fenol formaldehidice5800,01526,25,23

de prevenire şi de protecţie necesare. Orientativ în Tabelul 4.20 sunt prezentate câteva pulberi mai des întâlnite.

4.5. Autoaprinderea

Aşa cum s-a arătat la 4.1. marea majoritate a substanţelor gazoase, lichide sau solide nu ard în contact cu aerul la temperatură normală şi presiune atmosferică, fiind necesară o cantitate de căldură (o sursă de aprindere cu o anumită energie de aprindere) pentru a le aduce la temperatura de aprindere.

Anumite substanţe se aprind însă spontan, fără un aport de căldură sau altă sursă de iniţiere. Căldura necesară autoîncălzirii şi apoi a autoaprinderii rezultă din reacţiile chimice sau biologice ce se produc în însăşi masa substanţei respective, în anumite condiţii favorizante.

Autoaprinderea (denumită şi *aprindere spontană)* este fenomenul de declanşare a procesului de ardere prin autoîncălzirea unei substanţe combustibile până la valoarea temperaturii de autoaprindere, specifică, fără a veni în contact direct cu o sursă exterioară de aprindere. După natura proceselor sau reacţiilor ce produc autoîncălzirea se deosebesc:

- autoaprinderi de natură chimică
- autoaprinderi de natură fizico-chimică
- autoaprinderi de natură biologică

Fenomenul autoaprinderii poate genera incendii instantanee sau în stare ascunsă, mocnite, apariţia şi dezvoltarea acestora fiind favorizată de o serie de factori

aleatori (umiditate, aerare, prezența unor impurități, grad de concasare etc).

4.5.1. Autoaprinderea de natură chimică

Autoaprinderea de natură chimică se defineşte ca fiind aprinderea spontană a unor substanțe la contactul cu oxigenul din aer, cu apa sau cu compuşi organici, cu care majoritatea substanțelor nu reacționează în condiții normale.

Deosebim trei grupe de substanțe:

a) Substanțe care se autoaprind în contact cu aerul la temperatură normală (substanțe piroforice)

Sunt considerate substanțe piroforice: *fosforul alb, fosforul roşu, metalele alcaline (sodiu, potasiu ş.a.), hidrurile de siliciu, unii compuşi organici ai anumitor metale, sulfura de fier, pulberile de aluminiu, de zinc, de titan, de zirconiu ş.a.*

Aceste substanțe reacționează puternic cu oxigenul din aer, cu degajări importante de căldură, capabile să inițieze procesul de autoaprindere în condiții normale de temperatură. Astfel, fosforul alb se autoaprinde la circa 45°C. Cantitatea de căldură degajată este în unele cazuri atât de mare încât provoacă aprinderea unor materiale din apropiere.

Factori favorizanți ai autoaprinderii sunt:

- gradul de măcinare sau fărâmițare (suprafață liberă mai mare în contact cu oxigenul din aer);
- prezența umidității (în cazul pulberii de aluminiu, a sulfurilor de fier ş.a).

Un exemplu semnificativ îl reprezintă aprinderea spontană a *sulfurii de fier* FeS_2 (pirită), fenomen observat în fabrici de acid sulfuric sau în depozite chimice. Reacțiile de oxidare a piritei în contact cu oxigenul atmosferic au loc cu degajarea unor cantități importante de căldură:


$FeS_2 + O_2$ --> $FeS + SO_2$ + 222,27 kJ


$FeS + 3/2\ O_2$ -> $FeO + SO_2$ + 49 kJ

În prezența umidității are loc reacția:

$2\ FeS_2 + 7\ O_2 + 2\ H_2O$ --> $2\ FeSO_4 + 2\ H_2SO_4$ Sulfatul de fier care se formează, mărind volumul, provoacă fisurarea şi fărâmițarea piritei, fapt care favorizează procesul de autoaprindere al piritei. Acțiunea de oxidare a fierului este puternic exotermă, putând duce la atingerea incandescenței unor conducte, rezervoare sau elemente de instalații, la

contactul cu aerul (revizii după o perioadă îndelungată de funcționare).

- prezența clorului şi a unor substanțe halogenate de origine organic;
- contactul metalelor piroforice cu substanțe organice şi anorganice oxidante, duce la reacții violente. *Pulberile de aluminiu şi de magneziu* se aprind spontan în contact cu tetraclorura de carbon şi cu

hidrocarburile clorurate. Fenomenul se explică prin formarea unor compuşi intermediari metaloorganici susceptibili la autoaprindere.

Un caz deosebit îl reprezintă azotatul de amoniu, substanță puternic oxidantă. Se topeşte la 169,9°C, la cca. 200-210°C începe să se descompună; descompunerea poate deveni explozivă; temperatura de la care poate avea loc explozia : 280°C. Cauze posibile de explozie:

-încălzire într-un spațiu limitat, care permite crearea unor presiuni ridicate ;

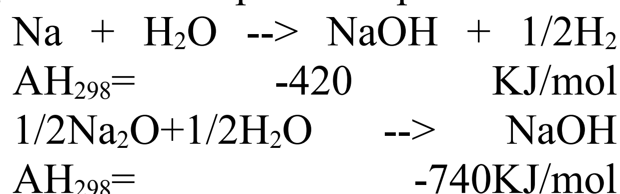
-contactul (impurificarea) cu substanțe uşor oxidabile , metale fin divizate, ulei, cărbune, alte substanțe combustibile (în special organice) pot duce la accelerarea descompunerii şi la explozia întregii mase; - inițiere de la un exploziv primar.

Un risc deosebit îl prezintă impurificarea cu motorină (tragicul eveniment de la Mihăileşt/Buzău -24.05.2004); de altfel, adăugarea de motorină este un procedeu de obținere a unor explozivi puternici. Deci nu toate incendiile de azotat de amoniu se transformă în explozii, ci numai atunci când sunt întrunite condițiile favorizante menționate mai sus.

b) Substanțe care se aprind spontan în contact cu apa

În această categorie sunt incluse: metalele alcaline, carbura de calciu (carbidul), fosfura de calciu şi de sodiu, pulberea de aluminiu.

La contactul *metalelor alcaline* sau a *pulberii de aluminiu* cu apa se degajă hidrogen, căldura de reacție degajată fiind suficientă pentru aprinderea acestuia. De exemplu, *sodiul* reacționează cu vaporii de apă:



$Na + H_2O \text{ --> } NaOH + 1/2H_2$

$AH_{298}=$ -420 KJ/mol

$1/2Na_2O+1/2H_2O \text{ --> } NaOH$

$AH_{298}=$ -740KJ/mol


$1/2Na_2O_2+1/2H_2O$ -->


$1/4O_2+NaOH$ AH_{298}= -71 KJ/mol

Metalele alcaline se aprind spontan la temperaturi care depăşesc cu puțin punctul lor de topire. Temperatura de autoaprindere depinde şi în acest caz de suprafața specifică, deci de raportul între suprafața liberă şi volum.

c) Substanțe care se aprind spontan în contact cu oxidanți

Unele substanțe, în special organice, în contact cu oxidanții, se autoaprind. Astfel, *cloratul de potasiu* în contact cu acidul oxalic generează explozii prin aprinderea spontană a dioxidului de clor, producând şi aprinderea substanțelor combustibile din apropiere.

Acidul azotic şi *acidul sulfuric* provoacă aprinderea spontană a unor materiale cu care intră în contact, fie prin deshidratare bruscă şi aducere la piroforicitate (paie, talaş), fie prin reacția chimică (terebentină, alcool etilic ş.a.).

Oxidanții solizi ca: *peroxizii de sodiu, de bariu, anhidrida cromică, permanganatul de potasiu, clorații şi perclorații* provoacă aprinderea spontană a alcoolilor, acetonei, glicerinei şi a altor lichide uşor inflamabile.

În contact cu *peroxidul de sodiu* şi în prezența apei se aprind spontan: acetona, acidul acetic, alcoolii (butilic, etilic, metilic, propilic), terebentina, iar benzina, glicerina, petrolul lampant, anilină se aprind spontan cu explozie. Un oxidant puternic este şi *apa oxigenată,* ce poate iniția aprinderea materialelor celulozice cu care intră în contact.

Asemănător cu oxidanții acționează şi *halogenii* şi *unii compuşi halogenați* care provoacă prin contact aprinderea spontană a acetilenei, metanului, hidrogenului, metalelor alcaline, perclorațiior, permanganatului de bariu ş.a.

d) Reacții chimice exoterme

Reacțiile chimice care au loc cu degajare de căldură (reacții exoterme) se pot produce în cursul fabricației, utilizării, transportului, depozitării substanțelor care reacționează atunci când intră în contact cu anumite substanțe față de care sunt incompatibile, având mecanismul inițial de acțiune similar cu cel al surselor de autoaprindere chimică. Reacțiile pot fi favorizate de factori externi: scântei, lumină solară, căldură, umiditate, şocuri mecanice. Efectul de aprindere sau explozie se manifestă fie asupra substanțelor

care reacționează, fie asupra unor substanțe sau materiale combustibile prin transmiterea unor cantități mari de căldură (disipată prin reacție) sau a flăcării inițiale.
Astfel, prin reacția unor substanțe cu apa se eliberează o cantitate mare de căldură, care poate provoca aprinderea materialelor combustibile din apropiere, prin aducerea lor la temperatura de autoaprindere. Un exemplu tipic este „stingerea varului". *Varul nestins* este un praf alb, amorf, puternic higroscopic. Umezit cu apă degajă o mare cantitate de căldură, trecând în hidroxid de calciu. Acest proces (stingerea varului) este însoțit de o creştere bruscă de temperatură, până la 300-450°C. Disiparea căldurii poate provoca arsuri, dar şi incendierea materialelor combustibile din apropiere. Reacția care are loc este: $CaO + H_2O$ --> $Ca(OH)_2$ + 1155 kJ/kg În unele condiții avantajoase pentru acumularea căldurii, temperatura poate creşte până la aloarea de 700-800°C, superioară temperaturii de autoaprindere a majorității materialelor uzuale (fân, paie, hârtie, lemn etc). Unele din acestea se pot afla în apropierea sau deasupra gropii de var, în condiții ce pot favoriza aprinderea spontană (deshidratate, preîncălzite ş.a.).

Câteva exemple de substanțe incompatibile sunt prezentate în Tabelul 4.21.

Problema incompatibilității substanțelor chimice este

Tabel 4.21. Exemple de substanțe incompatibile

Denumirea substanței chimiceSubstanța cu care reacționeazăFactorii care influențeazăAcetilenăClor, brom, cupru, fluor, argint, mercurLumina solarăAcetonăPerhidrol, aerScânteiAcid aceticAcid cromic, acid azotic, etilenglicol, acid percloric, peroxizi, permanganațiAcid azoticAcid acetic, anilină, acid cromic, acid cianhidric, hidrogen sulfurat, lichide şi gaze combustibile, materiale combustibileAcid cianhidricAcid azoticAcid oxalicMercur, argintAcid percloricAnhidrida acetică, bismut, alcool, hârtie, lemnAcid sulfuricClorat de potasiu, perclorat de potasiu, permanganați, compuşi de metale uşoareAldehidă formicăPeroxid de sodiuAmoniac (gazos)Mercur, clor, iod, brom, acid fluorhidric anhidruAnilinăAcid azotic, apă oxigenatăScânteiApă oxigenatăCupru, crom, fier, alcooli, acetonă, substanțe organice, anilină, lichide combustibile, materiale combustibileBenzinăClorură de varBenzină şi benzenAcid hipocloros, oxigenCarbură de calciuApăScânteiCeluloidAcid azoticÎncălzireClorațiSăruri de amoniu, acizi, pulberi metalice, sulfuri organice fin pulverizateClorat de potasiuAcid sulfuric şi alți aciziCupruAcetilenă, apă oxigenatăDioxid de clorAmoniac, fosfuri, hidrogen sulfurat, metanEter etilicOxigen, acid hipocloros, clorEtilenaClorScânteiFluorHidrogenHidrocarburi (butan, propan, benzen, terebentină)Fluor, clor, brom, acid cromic, dioxid de bariuHidrogen sulfuratAcid azotic, peroxizi, gaze oxidanteIodAcetilenă, amoniac gazosMercurAcetilenă, amoniac, acid fulminicMetale sub formă de pulberiTetraclorură de carbon sau alte hidrocarburi(aluminiu, magneziu, sodiu,halogenate, dioxid de carbonpotasiu)MetanPeroxizi, acizi tariScânteiNaftalină (vapori)Aer, oxigenScânteiPerclorat de potasiuAcid sulfuricPerhidrolSubstanțe organice, pulbere metalicăPermanganat de potasiuGlicerina, etilenglicol, benzaldehidă, acid sulfuric, petrol lampantSulfura de carbonPeroxizi

deosebit de complexă şi impune elaborarea cu atenție a planurilor de depozitare, în funcție de fişele tehnice ale fiecărei substanțe.

4.5.2 Autoaprindere de natură fizico-chimică

Autoaprinderea de natură fizico-chimică se defineşte ca fiind aprinderea spontană a unor substanțe combustibile în urma acțiunii atât a unor procese chimice, cât şi a unor factori de natură fizică (suprafață specifică, acumulare de căldură, concentrare de lumină, prezența unor impurități ş.a.).

Factorii care influențează mecanismul autoaprinderii de natură fizico-chimică pot fi clasificați în două grupe:

-care intervin în reacțiile de oxidare şi deci asupra vitezei de degajare a căldurii

-care acționează asupra disipării căldurii.

Principalii factori care influențează reacțiile de oxidare sunt:

-natura materialului (compoziția chimică a materialului)

-mărimea şi starea suprafeței libere

-porozitatea

-prezența unor impurități

Factorii care acționează asupra disipării căldurii sunt:

- modul cum s-a realizat izolarea termică, care la rândul ei depinde de starea lacunară a materialului;

- masa materialului (poate fi definit un volum critic peste care oxidarea se accelerează şi se transformă în ardere normală, corespunzător pentru o anumită circulație de aer şi un anumit coeficient de conductivitate termică). Acest volum critic variază de la câțiva cm^3, pentru fierul piroforic, la zeci de m^3 pentru anumite sorturi de cărbuni.

Autoaprinderea cărbunelui

În cazul cărbunelui depozitat, intervine, în principal, tendința spre oxidare puternică. Procesul de oxidare este foarte lent şi poate dura săptămâni sau luni. Acumularea căldurii duce la creşterea temperaturii peste cea de autoaprindere. Fenomenul este accentuat de factori cum ar fi:

- conținutul de cenuşă; cărbunii cu conținut ridicat de cenuşă se autoîncălzesc mai lent;

- conținutul de umiditate; conținutul ridicat de umiditate împiedică procesul de autoîncălzire; precipitațiile atmosferice - ploaie, zăpadă - nu influențează direct creşterea pericolului de incendiu;

- mărimea (înălțimea) haldei; cele cu înălțimea peste 4 m au tendință mai mare de autoaprindere;

- căldura solară, ca şi influența temperaturii interioare prin conducte de apă caldă sau abur tehnologic ce trec pe sub haldă, favorizează autoaprinderea;

- vântul are rol favorizant prin afluxul de aer adus;

- existența fisurilor, prin permiterea unui aport suplimentar de aer favorizează autoaprinderea;

- impurități de materiale organice (lemn, frunze, paie) sau chimice (în special sulfura de fier). Sulfura de fier (pirita) favorizează aprinderea spontană a cărbunelui atât prin căldura degajată la oxidare, cât şi prin mărirea suprafeței active a cărbunelui, dezagregându-se uțor sub influența intemperiilor;
- unele sorturile de cărbune: huila şi lignitul au tendințe de autoaprindere;
- granulometria: praful de cărbune (huilă, lignit, cărbune brun, cocs) prezintă o tendință mărită spre autoaprindere. Praful de cărbune depozitat în buncăre se poate autoaprinde rapid, chiar în 24 de ore, în condiții favorizante, cum ar fi pătrunderea unor cantități de aer proaspăt prin neetanşeități sau guri de golire.

Autoaprinderea lemnului

Autoaprinderea lemnului este un proces complex, rar întâlnit, în care intervine fenomenul de acumulare de căldură. Acumularea de căldură are loc datorită expunerii prelungite în timp (permanentă sau periodică) la acțiunea unei surse de căldură şi este favorizată de existența unor straturi exterioare din alte materiale (de exemplu mortar) care împiedică disiparea căldurii, precum şi absența unor cantități suficiente de oxigen, mai ales în spații închise. Fenomenul poate dura uneori ani de zile.

Rumeguşul de lemn se aprinde la temperaturi de peste 192°C datorită încălzirii de la o sursă termică şi se autoaprinde mai rar, în prezența umidității şi a unui strat gros de depozitare. În aceste cazuri este caracteristic apariția în masa materialului a unor cavități,în care se dezvoltă focarele de incendiu.

Autoaprinderea lacurilor şi vopselurilor

Lacurile şi vopselurile sub formă de depuneri în cabinele de vopsire prezintă tendință de autoaprindere la contactul cu aerul, în timp. Utilizarea unor pigmenți cu reactivitate mare, mai ales în combinație cu diluanti având conținut de toluen (sau alte lichide inflamabile), mai mare decât limitele admise duce la inițierea unor incendii atât în cabinele de vopsire (depuneri), cât şi la locul de depozitare (în condiții favorizante: temperatură, lipsă ventilație, tip recipient ş.a.).

4.5.3. Autoaprinderea de natură biologică

Autoaprinderea de natură biologică este caracteristică atât unor produse vegetale (furaje, fibre, borhot, rumeguş de lemn, tutun ş.a.), cât şi unor produse de natură animală (lână, păr de animale, bălegar etc.) care, sub influența acțiunii unor microorganisme, produc căldura necesară declanşării procesului de autoaprindere. Acest tip de autoaprindere se întâlneşte, de regulă, la materiale care sunt transportate sau depozitate (de regulă pe perioade lungi) în cantități mari, în stive, baloturi ş.a.

Mecanismele de reacție caracteristice autoîncălzirii biologice sunt foarte complexe şi se desfăşoară într-un timp relativ lung. Elementul fundamental al acestui tip de autoîncălzire îl reprezintă existența unor specii de microorganisme aerobice: bacterii, mucegaiuri, alge, ciuperci ş.a. din sol, aer, apă, care trăiesc în simbioză cu plantele şi care prin creştere şi respirație, în prezența umidității, duc la creşterea temperaturii mterioare. Nivelul de umiditate necesar este, în general, de 8 - 15 %, dar unele mucegaiuri care se dezvoltă în fân necesită o umiditate de 25 % , iar unele bacterii şi ciuperci de 40 %.

Autoaprinderea furajelor

Autoaprinderea produselor vegetale este un fenomen relativ frecvent. Factorii care influențează fenomenul de autoaprindere a furajelor sunt:

- utilizarea în faza de recoltare a unor elemente tăioase necorespunzătoare, care provoacă strivirea plantelor şi defibrarea tulpinii, ceea ce conduce la regimuri de uscare diferite în şiră (fibra se usucă mai repede decât tulpina, care distrusă fiind, modifică procentul de umiditate);
- recoltarea furajelor în stare umedă sau în stare verde, când conțin 75-85% apă sau după ploaie;
- compoziția şi natura solului de pe care s-au recoltat furajele; un teren umed sau irigat măreşte tendința spre autoaprindere;
- folosirea unor îngrăşăminte în concentrație mare (îngrăşăminte pe bază de azot, must de bălegar);
- balotarea furajelor având umiditatea mai mare de 25-30% şi realizarea unei uscări incomplete pe sol sau în clăi formate din 3-4 baloți;

- gradul ridicat de uscăciune a terenului pe care se depozitează fânul;
- depozitarea compactă a furajelor;
- temperatura mediului exterior, verile calde favorizează autoîncălzirea masei de furaje,
- compoziția floristică; trifoiul, lucrena, paiele de orz şi ovăz verde, sorgul zaharat şi loliumul au o tendință accentuată de autoîncălzire, realizând în şire, în timp scurt, temperaturi de până la 80°C. Periculoase sunt şi amestecurile de sortimente şi în special a celor de pe soluri azotoase.

Fenomenul de autoîncălzire în timpul depozitării furajelor poate fi pus în evidență de următoarele fenomene:

- mirosul: corespunzător evoluției proceselor biologice din masa vegetală, respectiv generarea prin fermentare a produselor chimice în masa vegetală, apare un miros caracteristic. Astfel, în zonele reci, neafectate ale şirelor, acesta este aromat caracteristic, fără miros de mucegai sau încins, în timp ce în zonele cu început de carbonizare, mirosul este de fermentare butelică, de creozot, de furfurol.
- degajare de vapori de apă-prezența umidității în masa furajelor corelată cu creşterea temperaturii prin autoîncălzire conduce la dagajarea vaporilor de apă, fenomen vizibil în diminețile zilelor mai răcoroase sub forma unui "nor de fum" care se ridică în aer.
- temperatura - pe timpul depozitării sunt necesare măsuri pentru evaluarea temperaturii în interiorul şirei. Măsurătorile se execută , de obicei , prin utilizarea unor țevi metalice montate fix în şire la înălțimi prestabilite şi cu ajutorul unor termometre.

Autoaprinderea bumbacului

Aprinderea spontană a bumbacului, sub formă de fibre sau fire, este favorizată de impregnarea cu uleiuri sicative şi de depozitarea materialelor în straturi groase, care, prin circulația redusă de aer nu asigură o răcire suficientă. Căldura degajată prin oxidarea uleiului se acumulează în masa bumbacului datorită conductivității termice mici a acestuia. Suportul poros asigură izolarea termică necesară necesară, încât creşterea de temperatură devine importantă şi se produce autoaprinderea. Durata procesului de autoîncălzire până la aprindere este de minim 2-3 ore, limita superioară variind mult funcție de

temperatura mediului ambiant, de aportul de aer proaspăt, de cantitatea de material implicată.

Autoaprinderea semințelor oleaginoase

Semințele oleaginoase, ca şi reziduurile de la extracția uleiului (de exemplu turtele de oleaginoase) prezintă un risc semnificativ de autoîncălzire, atunci când, din motive accidentale, se depăşeşte nivelul admis de umiditate (specific fiecărui material, de regulă 9-14 %). Autoîncălzirea se datorează în principal activității ciupercilor şi mucegaiurilor, în prezența umidității în exces.

Autoaprinderea fibrelor vegetale impregnate cu uleiuri, grăsimi, lacuri

Un caz des întâlnit îl reprezintă țesăturile (în special din bumbac) impregnate cu grăsimi, uleiuri sau lacuri (caz frecvent în diferite fabrici sau ateliere unde bumbacul este utilizat pentru curățirea mâinilor de uleiuri, grăsimi sau lichide petroliere). Atunci când aceste produse sunt adsorbite de materiale poroase, cum sunt țesăturile, creşte suprafața uleiului în contact direct cu aerul, viteza de oxidare se măreşte considerabil, la fel debitul de căldură. Materialul poros asigură izolarea termică necesară, pentru autoîncălzire pană la producerea autoaprinderii.

Nu toate uleiurile prezintă pericol, ci doar uleiurile vegetale (in, soia ş.a.), pericolul de autoaprin-dere fiind mare în cazul uleiurilor sicative ce conțin catalizatori pentru accelerarea oxidării. O indicație asupra capacității uleiurilor de a se autoaprinde o constituie indicele de iod, respectiv numărul de grame de iod care se combină cu 100 g ulei (de exemplu: ulei de in: 150-168, ulei de cânepă: 140-165, ulei de soia: 114-140, ulei de floarea soarelui: 119-135, ulei de porumb: 111-131, ulei de rapiță: 92-123, ulei de măsline: 82-90, untură de porc: 43-70).

Şi în acest caz pentru inițierea autaprinderii este necesară depozitarea în condiții care să favorizeze acumularea căldurii.

4.5.4. Măsuri de prevenire

- materialele şi substanțele care prezintă pericol de autoaprindere se păstrează în condiții adecvate naturii lor, bine ventilate şi luându-se măsuri de control şi preîntâmpinare a fenomenului de autoîncălzire;

- prevenirea apariției fenomenului de autoaprindere se urmăreşte şi la depozitarea furajelor şi plantelor tehnice, conform reglementărilor specifice;
- amplasarea depozitelor de combustibili, furaje şi plante tehnice se face la distanțe de siguranță, astfel încât eventualele incendii produse la acestea să nu pericliteze vecinătățile;
- pe timpul transportului, depozitării şi manipulării produselor sau substanțelor combustibile se ține seama de proprietățile fizico-chimice şi de compatibilitatea acestora cu substanțele de stingere, astfel încât la contactul dintre ele să nu se producă ori să se propage incendiul;
- produsele şi substanțele combustibile se transportă, se manipulează şi se depozitează în ambalaje adecvate, realizate şi inscripționate corespunzător, în vederea identificării riscurilor de incendiu şi stabilirii procedeelor şi substanțelor de stingere ori de neutralizare adecvate;
- dispunerea materialelor periculoase în depozit se face potrivit planului de depozitare. Se recomandă luarea şi a următoarelor măsuri :
- cunoaşterea şi respectarea strictă a reglementărilor şi regulilor de depozitare, transport, manipulare şi utilizare a substanțelor cu acțiune reciprocă;
-evidența precisă a materialelor şi substanțelor depozitate şi a proprietăților fizico-chimice ale acestora; notificarea cantităților periculoase conform prevederilor HG 804/2007;
- depozitarea acizilor în încăperi separate, rezistente la foc, cu rafturi antiseismice pentru evitarea deteriorării ambalajelor şi a deversărilor, fără prezența materialelor combustibile (lemn, talaş etc), cu ventilarea spațiului de depozitare, cu protejarea față de acțiunea razelor (în special în aer liber);
- transmiterea şi depozitarea acizilor cu o puternică acțiune oxidantă în recipiente metalice;
- ambalarea corespunzătoare a produselor chimice; substanțele care reacționează chimic nu vor fi ambalate niciodată împreună, iar în timpul transportului şi depozitării nu trebuie să intre în contact;
- măsurarea periodică a temperaturii şi gradului de umiditate a produselor cu tendință de autoaprindere din depozite (cărbuni, produse vegetale etc);

- ventilarea corectă a spaţiilor de depozitare;

- stivuirea corectă a produselor şi materialelor predispuse la autoaprindere în depozite; evitarea unor înălţimi periculoase din punct de vedere al favorizării fenomenului de autoaprindere ;

- înlăturarea diverselor impurităţi (hârtie, paie, crengi, frunze) din produsele depozitate în vrac sau sub diverse forme;

-nepozarea conductelor de abur sau altor ţevi încălzite în apropierea materialelor depozitate; controlul izolaţiilor termice, îndeosebi la flanşe;

- menţinerea unei temperaturi scăzute în depozite; produsele nu trebuie introduse în depozit în stare încălzită;

- depozitarea în condiţii de siguranţă (recipiente metalice, de exemplu) a cârpelor îmbibate în ulei, vopsea etc. în atelierele mecanice, vopsitorii, garaje ş.a.

CAPITOLUL 5

NOŢIUNI DESPRE INCENDIU

5.1. Definirea ineendiului

În fiecare an, pe plan mondial, incendiile provoacă zeci de mii de pierderi de vieţi omeneşti, sute de mii de răniţi şi uriaşe pierderi materiale. La fiecare 7 minute, undeva în lume, izbucneşte un incendiu, anual înregistrându-se peste 75000 de incendii. Acest flagel determină mai multe pierderi de vieţi omeneşti şi bunuri materiale decât toate calamităţile naturale. Ca urmare, protecţia şi lupta împotriva incendiilor au căpătat o importanţă deosebită.

În Dicţionarul Enciclopedic vol. III, ed. 1999, termenul "incendiu" este definit, incomplet, ca fiind: *foc mare care cuprinde şi arde parţial sau în întregime o clădire, o pădure etc.*

În Noul dicţionar universal al limbii române (Ed.Litera 2006) termenul "incendiu" este definit la fel de simplist:*foc mare care mistuie ceva.*

Standardele de terminologie fac diferenţa între "incendiu" şi "foc". Astfel, conform *ISO 13943/2008:*

Incendiu : proces de ardere caracterizat prin emisie de căldură şi efluenţi ai incendiului şi de obicei însoţit de fum, flăcări, incandescenţă sau o combinaţie a acestora.

Incendiu : ardere (necontrolată) autoîntreţinută care nu a fost deliberat organizată pentru a produce efecte utile şi a cărei propagare în timp şi spaţiu nu este limitată

Foc : ardere autoîntreţinută care este deliberat organizată pentru a produce efecte utile şi a cărei propagare în timp şi spaţiu este limitată.

Dat fiind diferenţele faţă de termenul *foc* care se referă la o ardere organizată şi controlată s-au impus termenii "securitate la incendiu" şi nu "siguranţă la foc", deoarece cerinţele de protecţie ale construcţiei se referă la incendiu, ca eveniment neprevăzut, accident (la fel cum utilizăm termenul de "risc de incendiu"), dar se folosesc termeni cum ar fi "rezistenţă la foc" sau "reacţie la foc" deoarece se referă la caracteristici ale produselor pentru construcţii determinate în laborator în condiţiile unui foc standardizat, perfect controlat.

Prin urmare, *incendiul este un proces complex de ardere, cu evoluţie nedeterminată, incluzând şi alte fenomene de natură fizică şi chimică (transfer de căldură, formarea flăcărilor, schimbul de gaze cu mediul înconjurător, transformări structurale produse în materialele de construcţie şi elementele de rezistenţă etc).*

Pentru definirea noţiunii de incendiu sunt necesare următoarele elemente:

- existenţa substanţelor şi/sau materialelor combustibile şi acţiunea unei surse de aprindere;
- iniţierea şi dezvoltarea necontrolată în spaţiu şi în timp a procesului de ardere;
- necesitatea unei intervenţii organizate în scopul întreruperii şi lichidării procesului de ardere.

Prin urmare, nu orice ardere constituie un incendiu. De exemplu, nu sunt incendii, arderea produselor în cuptoare sau alte instalaţii similar, arderea sub control a gunoaielor, ierburilor ş.a.

5.2. Clase de incendii

În funcţie de natura materialelor sau substanţelor combustibile prezente în spaţiile afectate de incendiu, care pot fi implicate în procesul de ardere, incendiile au fost

clasificate, conform *SR EN.2 -2004 - Clase de incendii,* ca în Tabelul 5.1.

5.3. Evoluția incendiului într-o incintă

Datorită evoluției aleatoare nu pot exista două incendii la fel, deci a căror evoluție să fie paralelă. În dezvoltarea unui incendiu intervin numeroşi factori: forma şi dimensiunile încăperii, sarcina termică, deschiderile spre exterior, natura şi poziționarea materialelor combustibile, locul şi modul de inițiere a incendiului.

TABEL 5.1. *Clase de incendii*

clasa A - incendii de materiale solide, în general de natură organică, a căror combustie are loc în mod normal cu formare de jar. Exemple: lemn, hârtie, materiale textile, rumeguş, piele, produse din cauciuc, materiale plastice care nu se topesc la căldură ş.a.:

clasa B - incendii de lichide sau de solide lichifiabile. Exemple: benzină, petrol, alcooli, toluen, lacuri, vopsele, uleiuri, gudroane, ceară, parafină, materiale plastice care se topesc uşor etc;

clasa C - incendii de gaze. Exemple: hidrogen, metan, acetilenă, butan, gaz de sondă etc;

clasa D - incendii de metale. Exemple: sodiu, potasiu, aluminiu, litiu, magneziu, zinc, titan etc.

clasa E - incendii care implică riscuri de natura electrică

clasa F- incendii care implică medii de gătit (uleiuri si grăsimi vegetale sau animale) în aparate pentru gătit

incendiilor, dispunerea încăperii în clădire etc. Se poate totuşi considera că în evoluția unui incendiu în interiorul unei încăperi intervin cinci faze:

- faza de aprindere a focarului inițial
- faza de ardere lentă (incendiu local)
- faza de dezvoltare a incendiului
- faza incendiului generalizat
- faza de regresie

5.3.1. Apariția focarului inițial

Este faza în care, datorită unor împrejurări favorabile sunt puse în contact materialul combustibil cu sursa de aprindere, a cărei energie, acumulată în timpul perioadei de contact, duce la inițierea incendiului. Parametrii caracteristici acestei care influențează aprinderea şi arderea materialelor, îndeosebi temperatura de aprindere şi energia de aprindere (a se vedea Capitolul 4).

5.3.2. Faza de ardere lentă

Această fază are o durată extrem de variată. Absentă în numeroase cazuri, ea poate dura câteva minute, câteva ore şi, în unele situații, chiar zile şi săptămâni (de exemplu în interiorul balotilor de bumbac). Aria de ardere este limitată strict la zona focarului inițial. Din descompunerea materialelor se degajă gaze care se acumulează în atmosfera ambiantă şi formează cu aerul un amestec combustibil, care poate fi aprins de flăcări, precum şi gudroane, care ajung în zonele încă neatinse de flăcări. Durata acestei faze depinde de natura, cantitatea şi modul de distribuție a materialelor combustibile în incintă, de dimensiunea şi amplasarea surselor de aprindere şi de cantitatea de căldura transferată de la acestea.

După aprinderea materialului combustibil şi după ce arderea devine stabilă, pot fi evidențiate trei posibilități de evoluție a incendiului:

- incendiu local-dacă materialul combustibil este izolat, fără punți de combustibil către alte zone cu materiale aprinzibile;
- ardere cu viteză mică sau autostingere-dacă ventilația este insuficientă;
- evoluția spre faza următoare-faza de dezvoltare a incendiului, când există suficiente combustibil, iar cantitatea de aer permite propagarea incendiului în toată incinta.

În această fază, incendiul are caracter asemănător cu incendiile în aer liber: cu flacără ascendentă şi viteză de ardere determinată de fluxul de căldură de la flacără la suprafața combustibilului.

Modelele matematice elaborate pentru această fază urmăresc să determine evoluția înălțimii şi temperaturii flăcării şi a penei flăcării, în funcție de timp, scopul principal fiind optimizarea proiectării şi a criteriilor de amplasare a

detectoarelor şi sprinklerelor. De exemplu, în Eurocod SR EN 1991-1-2 sunt recomandate, printre multe altele, relații de calcul pentru : - Lungimea flăcării L_f a unui incendiu localizat:

$$L_f = -1{,}02D + 0{,}0148\,Q^{2/5} \quad [m] \qquad (5.1.)$$

- Temperatura ©$_{(z)}$ a panaşului flăcării (penei) de ardere în lungul axei flăcării, dacă flacăra nu atinge
tavanul incintei temperatura ©$_{(z)}$ a panaşului flăcării (penei) de ardere în lungul axei flăcării (L_f< H):

$$0_z=20 + 0{,}25Q_c^{2/3}(z-z_0)^{-5/3} <= 900 \quad [°C] \qquad (5.2.)$$

în care: *D* diametrul focului [m];

Q c debit de căldură degajată [W]

z înălțimea [m] flăcării în lungul axei

H distanța [m] dintre focarul incendiului şi tavan

$Z_0 = 1{,}02D + 0{,}00524Q^{2/5}$ originea virtuală a axei



Figura 5.1. *Forma flăcării într-un incendiu localizat*

Pe lângă eurocoduri, relații de calcul pentru această fază se găsesc şi în ISO 16734 (înălțimea flăcării), ISO 16735 (straturi de fum sub tavan), ISO 16736 (curgerea fluidelor sub tavan) ş.a.

5.3.3. Faza de dezvoltare a incendiului

În această fază arderea se propagă la materialele combustibile învecinate cu focarul, având aerul necesar în cantități suficiente. Propagarea flăcării Ia materialele învecinate focarului depinde de proprietățile materialului care arde şi de cele ale materialelor din apropiere, deci de conținutul incintei (materiale şi viteza lor de ardere) şi de sarcina termică. Pentru o densitate a sarcinii termice de 20 - 40 kg/m^2 frecvent întâlnită în incinte rezidențiale, propagarea incendiului nu atinge valori mari. Propagarea rapidă este caracteristică pentru compartimentele cu densitatea sarcinii

termice mai mare de 60 kg/m^2 sau 840MJ/m^2. Aceste valori sunt regăsite, exprimate în MJ, şi în reglementările tehnice româneşti. Propagarea incendiului din zona focarului inițial va fi rapidă dacă sunt implicate suprafețe verticale ori dacă există o configurație care permite conservarea căldurii în vecinătatea focarului (de exemplu prin radiație reciprocă - în configurație de colț). Atunci când incendiul s-a dezvoltat suficient, intervine radiația ca principal factor al transferului de căldură.

Incendiul poate evolua în următoarele direcții:

- Dacă aerul necesar arderii este în cantitate suficientă, apare fenomenul de *flash-over* (termen anglosaxon intraductibil, convențional acceptat în literatura de specialitate europeană, inclusiv în standardele de terminologie ISO 13943-2008, SR-ISO 8421/1).

Flash-over este *un moment în evoluția incendiului într-o incintă,* după care se instalează brusc arderea generalizată a tuturor suprafețelor combustibile din incintă. Creşterea bruscă a suprafețelor în combustie antrenează, timp de câteva minute, o scădere sensibilă a procentului de oxigen, precum şi de creşterea procentului de oxid de carbon, care atinge acum valoarea maxima (uneori 20%). Ca urmare, este faza cea mai periculoasă pentru intervenția pompierilor, atmosfera devenind letală. Flash-over este caracterizat şi printr-o creştere rapidă (exponențială) a temperaturii, dar şi printr-o masivă şi rapidă generare de fum, mai ales când materialele de finisare a pereților sunt comestibile.

- Dacă incinta este închisă, cantitatea de aer necesar arderii devine în timp insuficientă. Rezultă o încetinire, apoi o regresie în dezvoltarea focului, care poate să se stingă spontan. Acest fenomen este posibil şi în cazul unei depărtări relativ mari între masele combustibile, transferul de căldură prin conducție nemaifiind posibil.

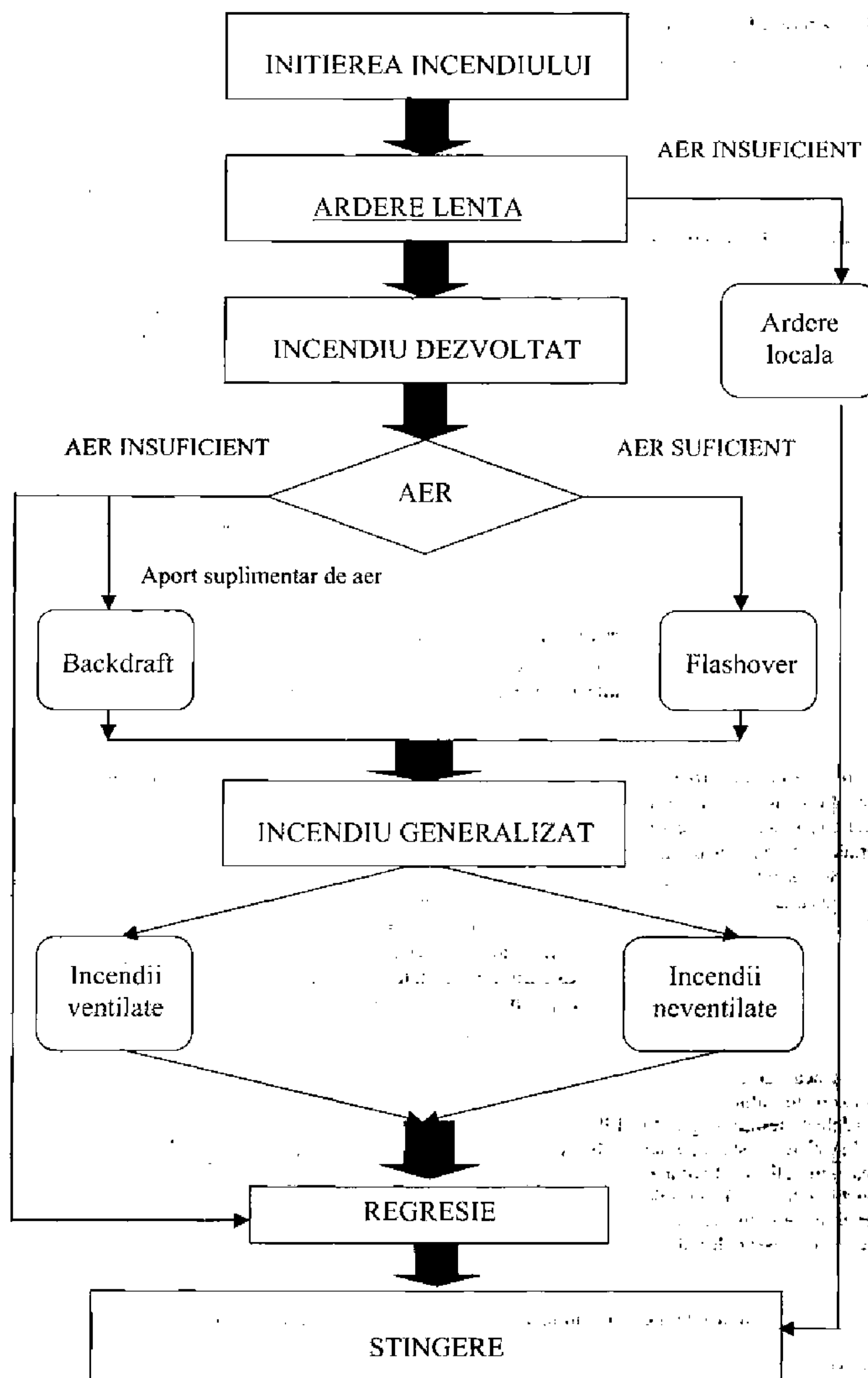


Figura 5.2. *Fazele unui incendiu*

- Dacă în situaţia de regresie a incendiului, are loc o admisie bruscă de aer (prin spargerea geamului, deschiderea uşii, spărturi *sub* planul neutru ş.a.) are loc o admisie bruscă de aer proaspăt şi se produce fenomenul de *backdraft* (termen intraductibil) care are manifestări similare celui de flash-over: creşterea bruscă a suprafeţelor în combustie, în întreaga

incintă, cu reducerea procentului de oxigen şi creşterea celui de oxid de carbon, creşterea rapidă a temperaturii, masiva generare de fum.

În faza de dezvoltare, incendiul este însoțit de o multitudine de procese fizice complexe, a căror analiză în interacțiunea lor este foarte dificilă la nivelul actual al cunoştințelor matematice. Din această cauză, cea mai răspândită abordare a analizei dezvoltării incendiului constă în determinarea factorilor principali care influențează mecanismul de propagare a incendiului, precum şi în descrierea dezvoltării sale cu ajutorul parametrilor termodinamici mediați după volumul incintei.

Având în vedere importanța evaluării condițiilor şi parametrilor care caracterizează producerea fenomenului de flash-over pentru siguranța vieții şi a clădirii, au fost efectuate numeroase experimentări fără ca acestea să se finalizeze prin modele coerente şi cu aplicatibilitate mai largă referitoare îndeosebi la durata până la producerea fenomenului de flash-over. Criteriile cele mai utilizate sunt prezentate în manualele de termodinamică a incendiului.

Eurocodul SR EN 1991-1-2 furnizează o relație de calcul $Q = 10^6 \left(\frac{t}{\ } \right|$ pentru evaluarea incendiului în această fază.Astfel, faza de dezvoltare a incendiului este definită prin formula:

V

(5.3.)

V»)

în care : Q - debit de căldură
degajată în [MW] t -
timpul în [s]

t_a -timpul necesar atingerii unui debit de căldură de 1 MW.

Parametrul t_a şi debitul de căldură maxim RHR_f corespunzător diverselor destinații, sunt indicate în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2. *Viteza de dezvoltare a incendiului şi RHR_f după diferitele destinații*

Debit maxim de căldură RHR_f			
Destinația	*Viteza de dezvoltare a*	*ta* [S]	*RHR_f* [kW/m^2]

	incendiului		
Locuințe	Medie	300	250
Spitale (camere)	Medie	300	250
Hoteluri (camere)	Medie	300	250
Biblioteci	Rapidă	150	500
Birouri	Medie	300	250
Clase de şcoală	Medie	300	250
Centre comerciale	Rapidă	150	250
Teatre (cinema)	Rapidă	350	500
Transport (spațiu public)	Lentă	600	250

Pentru o viteză foarte mare de dezvoltare a incendiului, t_a se consideră 75 s.

Faza de dezvoltare este limitată de un palier orizontal corespunzător stării staționare şi unei valori a lui Q calculată cu relația:

$$Q = RHR_f \text{-} A_{fl} \qquad [\text{MW}] \qquad (5.4.)$$

în care: A_{fi} - aria maximă a incendiului [m^2], care este chiar compartimentul de incendiu în cazul distribuției uniforme a sarcinii termice, dar poate fi mai mică în cazul unui incendiu localizat.

RHR_f - debitul maxim de căldură degajată de 1 nr incendiat, în cazul unui incendiu controlat de combustibil [kw/m^2] (a se vedea tabelul 5.2.).

Palierul orizontal este limitat de faza de descreştere care începe când 70 % din totalul sarcinii termice s-a consumat. Faza de descreştere poate fi considerată ca fiind o descreştere liniară care începe când 70 % din totalul sarcinii termica a ars complet.

Dacă incendiul este controlat prin ventilație, nivelul palierului este redus potrivit conținutului de oxigen disponibil, fie automat în cazul utilizării unui program de calculator bazat pe un model o-zonă (Anexa D din eurocod) sau pe formula simplificată:

[MW]

(5.5.)

în care: A_v - suprafața deschiderilor

h - înălțimea medie a deschiderilor

H_u - puterea calorifică inferioară a lemnului cu H_u =17,5 MJ/kg m - factorul de ardere cu m = 0,8

5.3.4. Faza incendiului generalizat

După producerea fenomenului de flash-over, arderea devine generalizată. Suprafețele expuse ale tuturor materialelor combustibile din incintă încep să ardă. Fluxul de căldură generat prin ardere atinge maximul, ca urmare se ating temperaturi înalte, ce pot ajunge la 1100°C.

În timpul acestei faze, structurile de rezistență şi elementele de construcţii sunt cele mai afectate de incendiu, ele pot să se fisureze sau să se prăbuşească. Prăbuşirea unui element de construcţii poate afecta întreaga structură de rezistență a clădirii. Fisurarea unui perete permite propagarea mai rapidă a incendiului, fie prin pătrunderea flăcărilor în spațiile adiacente, fie prin intensificarea transferului de căldură.Regimul de ardere stabilizat instalat după producerea flash-over poate fi condiționat fie de suprafața materialelor combustibile, fie de dimensiunile deschiderilor, deci de regimul admisiei aerului.

În cazul *incendiilor ventilate,* intense şi de durată mică, viteza de ardere este limitată de mărimea ariei suprafeței combustibilului, când aerul circulă în exces, în raport cu suprafața de contact dintre combustibil şi aer.

Viteza de ardere în acest caz se calculează cu relația :

$$m=KA \qquad [kg/min] \qquad (5.6.)$$

în care : A_c - suprafața de contact între materialele combustibile şi aer (m^2);

K_1 - constantă care depinde de tipul materialelor combustibile şi de viteza de creştere a temperaturii în incintă.

În cazul *incendiilor neventilate,* când cantitatea de aer din incintă este mai mică decât valoarea critică necesară combustiei, viteza de ardere depinde de dimensiunile deschiderilor de ventilație din incintă. Cu cât aceste dimensiuni sunt mai mari, cu atât arderea va fi mai rapidă. Viteza de ardere a fost determinată experimental, în condițiile

restrictive ale arderii unor focare din lemn, ca fiind dependentă de mărimea şi forma deschiderilor de ventilaţie prin relaţia, cunoscută ca relaţia lui Kawagoe:

[kg/min]

(5.7.)

în care A_v şi h_v sunt aria (m^2) şi înălţimea (m) deschiderii de ventilaţie.

5.3.5. Faza de regresie

În cursul acestei faze, temperatura încetează să mai crească, apoi începe să scadă, datorită epuizării combustibilului. Flăcările se atenuează mult, după care dispar fiind înlocuite treptat de jar şi cenuşă.

Importanţa acestei perioade nu trebuie subestimată din punct de vedere al măsurilor de siguranţă. Temperatura scade, dar nu brusc, rămânând mult timp foarte ridicată şi acţiunea ei distructivă asupra structurilor nu poate fi neglijată. Uneori chiar în această fază incendiul se transmite clădirilor sau încăperilor vecine, obstacolul reprezentat de pereţi sau panouri nemairezistând în timp.

5.4. Propagarea incendiului la întreaga clădire

Propagarea incendiului în clădire are loc prin două mecanisme: transmiterea căldurii prin conducţie la limitele vecinătăţii zonei de ardere, respectiv prăbuşirea ori fisurarea unor elemente de construcţie vecine spaţiului incendiat şi, ca urmare, penetrarea directă a flăcării în spaţiile adiacente.

În propagarea incendiului predomină procesele convective-radiante. Flăcările şi gazele fierbinţi sunt dirijate de diferenţele de presiune de la un spaţiu la altul, fie orizontal, prin deschideri (rosturi) sau fisuri în jurul uşilor ori prin uşi deschise, fie vertical, prin conducte, tubulatură, ghene, canale de ventilaţie, case de scări, deschideri în tavane, precum şi de-a lungul faţadelor, prin flăcări ieşind prin ferestre şi urcând la etajul următor. De fapt, fisurile în structura clădirii sunt, de obicei, rezultatul nu cauza propagării incendiului. Ocazional, incendiul poate să se propage prin radiaţie termică, generată de flăcări în spaţiul dintre clădirea incendiată şi clădirile adiacente.

În propagarea incendiului, un rol important îl are deplasarea gazelor arse şi a fumului în interiorul clădirii, pe verticală sau orizontală. Datorită potențialului termic ridicat al gazelor arse, cât şi existenței gazelor nearse, când se ajunge în zone cu exces de aer, pot apare focare noi de incendiu. Din zonele de ardere, fumul se degajă către partea superioară a încăperii şi apoi pe sub tavan, în toate direcțiile, iar în cazul existenței unei deschideri, acesta iese în exterior. Mişcarea fumului în restul construcției depinde de diferențele de presiune existente, precum şi de detaliile constructive, care favorizează curgerea gazelor pe verticală de jos în sus, de la un nivel la altul. Pe orizontală, fumul se propagă din încăperea focar, de-a lungul coridorului de evacuare, până la casa scării. Canalele de ventilație constituie alte căi posibile de propagare a fumului, mai ales când instalația de ventilație este rămasă în stare de funcționare. O situație deosebită întâlnim la clădirile înalte, când se creează un tiraj puternic datorită diferenței mari dintre greutatea coloanei de aer rece şi coloanei de fum (efectul de coş).

5.4.1. Propagarea incendiului prin pereți

În plan orizontal, incendiul se propagă prin intermediul pereților despărțitori combustibili, dar şi al mobilierului şi altor materiale combustibile din încăperi, cu o viteză liniară de 0,5- 0,7 m/s, arderea extinzându-se, de regulă, pe verticală şi în direcția deschiderilor.

Există două moduri de propagare a incendiului prin pereți:

- formarea de fisuri, apoi de deschideri din ce în ce mai largi şi, în final, distrugerea completă a peretelui, lăsând să treacă direct gazele calde şi fumul (propagare directă);
- transmisie a căldurii prin conducție, fețele neexpuse încălzindu-se până când materialele uşor combustibile care le acoperă sau care sau cu care sunt în contact (materiale textile, plastice etc.) sunt aduse la temperatura de aprindere, intrând la rândul lor în combustie (propagare indirectă).

Nu există o relație directă între rezistența la foc şi combustibilitatea materialelor constitutive; un perete din lemn masiv poate avea o rezistență la foc de 1 - 2 ore, în timp ce un perete din fibro-ciment de aceeaşi grosime, incombustibil, dar foarte sensibil la şoc termic, poate să se disloce în întregime

în câteva minute, lăsând să treacă larg flăcările.Dacă pereții şi planşeele au elemente combustibile cu goluri, incendiul se propagă ascuns în interiorul acestora, deseori fără semne exterioare vizibile, cu o viteză ridicată.

5.4.2. Propagarea incendiului prin uşi

Din punct de vedere al prevenirii incendiilor ar fi fără îndoială preferabil ca uşile să reziste la foc acelaşi timp ca pereții, ceea ce nu este posibil, atât din rațiuni economice, cât şi de exploatare (astfel de uşi fiind foarte grele) şi, de aceea, se acceptă o rezistență la foc adesea la jumătate, inferioară pereților care le susțin. Aceasta nu are implicații atât de mari, deoarece, în general, nu există material combustibil în contact direct cu fața neexpusă a uşilor, transmisia directă şi indirectă a focului nefăcându-se decât cu o anumită întârziere. Pe de altă parte, pentru pompieri este mai avantajos să oprească propagarea focului pe o singură uşă, chiar distrusă, decât pe un front larg, în cazul când peretele ar avea rezistență la foc la fel de redusă.

O uşă uzuală are o rezistență la foc de 15 minute. Uşile rezistente la foc se utilizează de regulă doar pentru încăperile în care există pericol sporit de incendiu sau explozie, prin natura materialelor depozitate ori a proceselor tehnologice ce se desfăşoară.

5.4.3. Propagarea incendiului prin elemente de construcție verticale

Incendiile se propagă în plan vertical prin intermediul planşeelor combustibile, al golurilor tehnologice şi al casei scărilor datorită tirajului. Incendiul se propagă extram de rar prin pardoseală, în schimb propagarea la etajul superior prin plafon este un caz frecvent, fiind o circumstanță mult mai agravantă decât propagarea focului la o încăpere vecină, pe acelaşi etaj, prin pereții despărțitori.

Prăbuşirea plafonului poate uneori înăbuşi parțial focul în încăperea interioară, alteori, din contră, arzând materialele combustibile ce-l acoperă (cum ar fi parchetul) poate multiplica suprafețele aprinse, crescând considerabil viteza lor de ardere şi, în final, intensitatea focarului. în plus, prăbuşirea plafonului compromite stabilitatea întregii construcții.

5.4.4. Propagarea incendiului prin tubulatură şi canale

Canalele (de ventilaţie, de climatizare, ghene ş.a.) constituie o cale lesnicioasă, frecventă de propagare a fumului şi a focului dintr-o încăpere în alta, când acestea sunt deschise la cele două extremităţi. Uneori, chiar mirosul provenit de la un incident minor (motor electric ars, de exemplu) poate fi astfel vehiculat, apoi dispersat pe mari distanţe într-o clădire, generând fenomene de panică disproporţionate în raport cu evenimentul produs.

Traversările de canalizare, ventilaţie, conducte sau elemente de construcţii metalice prin pereţi, chiar rezistenţi la foc, prezintă riscuri mari de propagare a incendiului către celelalte încăperi sau către etajele superioare prin arderea conductei propriu-zise şi, mai ales, prin conducţia căldurii (de exemplu, propagarea căldurii generată de sudură sau de tăierea conductei, în lungul acesteia, în încăperile adiacente, poate iniţia aprinderea materialelor combustibile aflate în apropiere). Căldura suplimentară generată de arderea conductei poate ea însăşi să accelereze procesul ce conduce la distrugerea conductei şi a peretelui şi la pătrunderea flăcărilor în încăperea vecină. Pe de altă parte, fumul poate intra direct în conductă dinspre partea incendiată şi să fie împrăştiat în celelalte încăperi adiacente. Propagarea fumului şi a gazelor de ardere poate antrena, prin căldura gazelor, propagarea incendiului în compartimentul vecin, risc sporit în cazul conductelor din materiale polimerice (PVC, polipropilenă) generatoare de importante cantităţi de fum.

5.4.5. Propagarea incendiului prin acoperişuri.

Termodinamica incendiilor de acoperiş este specifică.Incendiile de acoperiş diferă fundamental de incendiile de incintă, ca surse de iniţiere, modalităţi de propagare, factori de influenţă ai dezvoltării şi propagării etc.Iniţierea incendiului se poate face din interior sau din exterior.în primul caz, incendiile de la etaje superioare sau poduri, se propagă la acoperiş. Propagarea are loc în toate direcţiile cu mare rapiditate din cauza materialelor combustibile şi a unor factori favorizanţi: curenţi de aer ascendenţi (cazul luminatoarelor), acumularea gazelor fierbinţi sub plafon, care conţin încă produse combustibile,

absența unor ecrane rezistente la foc etc.. Se degajă de regulă cantități mari de fum, gaze toxice şi căldură, fumul inundând rapid etajele superioare, casa scării etc.. Inițierea incendiilor din exterior se datorează scânteilor sau corpurilor arzânde zburătoare, provenite de la un alt incendiu din apropiere.

În propagarea incendiului prin acoperiş de-a lungul coamei şi cornişei acestuia intervin doi factori esențiali: combustibilitatea învelişului exterior şi influența vântului care activează arderea, exceptând cazul când vântul este prea violent (are loc fenomenul de "suflare" a flăcării).

În cazul acoperişurilor cu învelitori combustibile (paie, stuf, şindrilă, carton asfaltat etc), incendiul cuprinde cu rapiditate întreaga suprafață a acestora.în momentul ieşirii flăcărilor la suprafața acoperişului are loc o dezvoltare bruscă a arderii, datorită afluxului unei mari cantități de aer proaspăt care întreține şi intensifică arderea, care se manifestă cu violență: flăcări înalte şi fum intens. Curenții de aer ascendenți ridică la înălțime bucăți aprinse de material sau scântei care sunt transportate la distanțe mari de gazele calde sau de vânt, putând iniția noi incendii (surse de inițiere externă). Radiația flăcărilor care ies prin acoperiş facilitează aprinderea acoperişurilor încă intacte din vecinătăți, apoi accelerează propagarea flăcării. Curenții de convecție ce se deplasează de la clădirea incendiată spre clădirile vecine favorizează propagarea incendiului, furnizând un aport termic suplimentar din care rezultă o scădere a timpului de expunere necesar pentru inflamarea interioarelor încăperilor sau a învelitorilor combustibile. Propagarea scânteilor şi a diferitelor materiale aprinse furnizează un aport termic suplimentar unor materiale inflamabile adus deja la o temperatură apropiată de cea de autoaprindere, iar pe de altă parte joacă rolul unor flăcări pilot în inițierea de noi focare. Distanța la care incendiul poate fi transmis prin diverse corpuri aprinse variază în funcție şi de direcția vântului şi de natura acoperişurilor.

Când acoperişul este montat pe ferme metalice, acestea, datorită temperaturii ridicate, încep să flambeze, îşi pierd capacitatea portantă şi se prăbuşesc odată cu acoperişul în

interiorul clădirii, creând pericolul de accidentare şi de producere a noi incendii.

În situația când arde hidroizolația, incendiul se propagă în timp scurt pe întreaga suprafață a acoperişului, ulterior pătrunzând în masa combustibilă, distrugând elementele portante şi creând posibilitatea prăbuşirii lor. Totodată, picăturile de topitură (smoală, etc) pot genera noi focare de incendiu la căderea pe materiale combustibile.

Când învelitorile sunt realizate din tablă, incendiile se manifestă numai în pod, caracterizându-se prin arderea asterealei şi a celorlalte elemente de construcție a acoperişului, iar în exterior prin schimbarea culorii tablei învelitoare (care capătă culoarea roşie sau brună).

La construcțiile moderne din beton armat, riscul propagării incendiului prin poduri şi acoperişuri este mult diminuat.

În figura 5.3. se prezintă principalele căi de propagare a incendiilor, precum şi standardele de încercări pentru produsele cu performanțe de rezistență la foc.

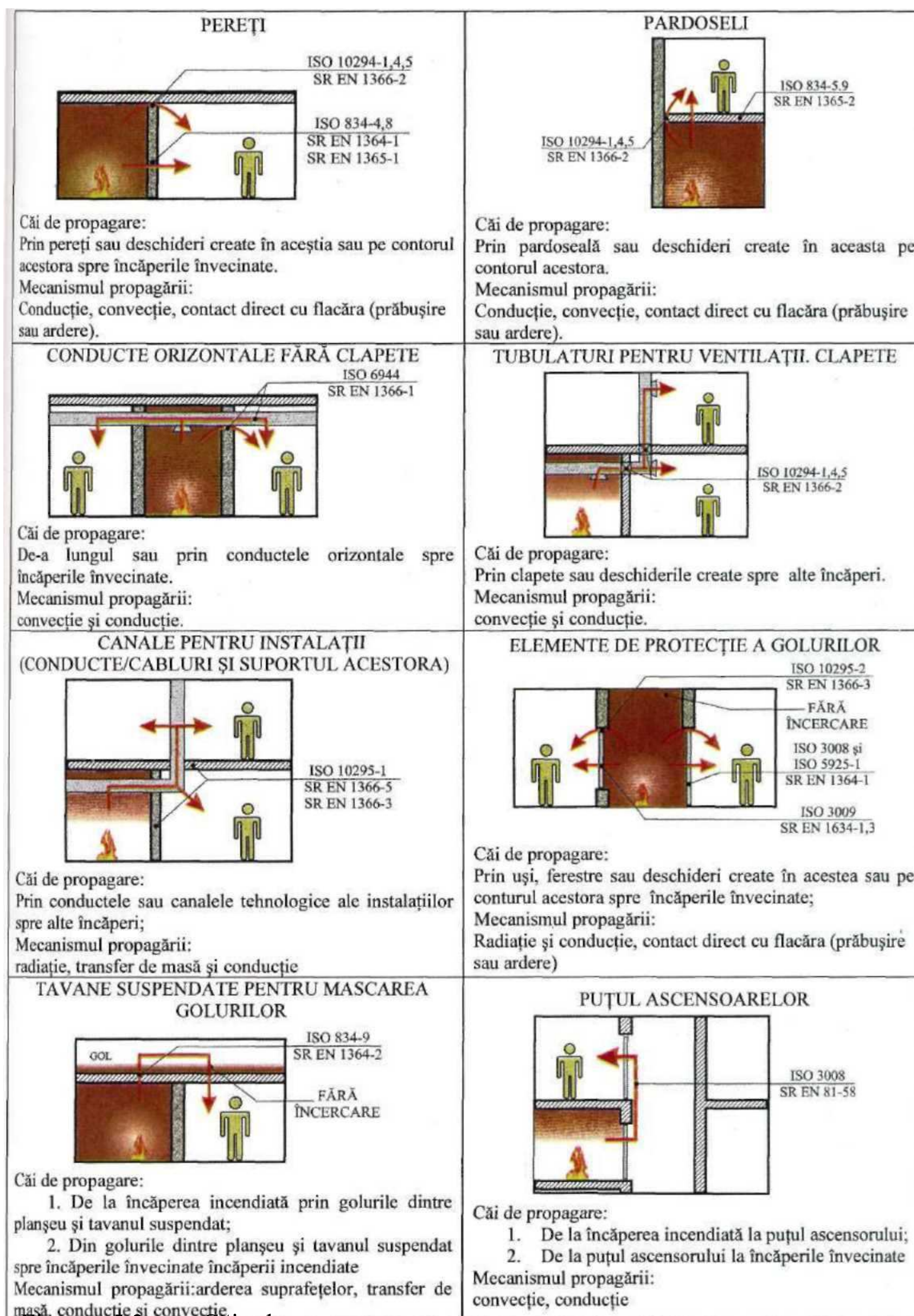


Figura 5.3. - Căi de propagare a incendiilor și standarde de încercare a produselor pentru construcții cu performanțe de rezistență la foc

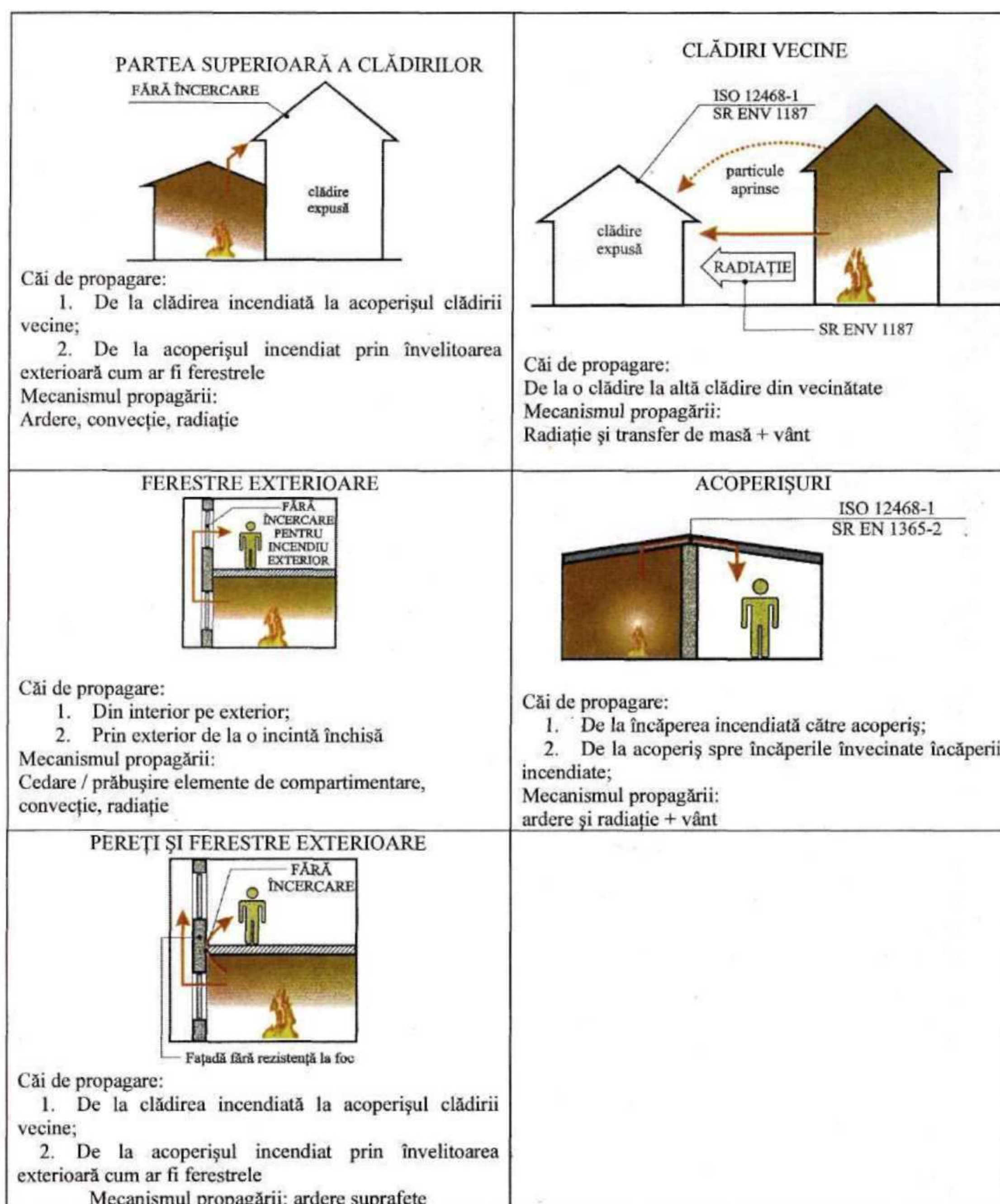


Figura 5.4. *- Căi de propagare a incendiilor şi standarde de încercare a produselor pentru construcţii cu performanţe de rezistenţă la foc exterior*

Noile reglementări europeane prevăd cerinţe tehnice pentru învelitorile de acoperiş, metode de încercare şi clasificări pe baza performanţelor obţinute conform standardelor europene (a se vedea 2.2.3.5.). În figura 5.4 se prezintă principalele căi de propagare a incendiilor precum şi standardele de încercări pentru produsele cu performanţe la foc exterior, produse cu rol în satisfacerea cerinţei esenţiale securitate la incendiu.

5.5. Propagarea fumului în clădiri 5.5.1. Fenomen fizic

Incendiile sunt caracterizate, în general, de apariția şi dezvoltarea flăcărilor, ele constituind, de fapt, simbolul incendiului. Efecte nocive asupra oamenilor, bunurilor şi mediului au şi c ăldura degajată, fumul şi gazele arse şi chiar

TABEL 5.3. Efectele incendiului

Efecteprincipaleefect asupra oamenilor: arsuri prin atingere directă (pericol laacțiune directăaprinderea rapidă a hainelor din bumbac, cele sintetice se topesc pe piele)propagarea incendiului la materialele combustibile din apropiereFlacărapropagarea incendiului la vecinătățiefect termic -prin radiațiiefect asupra materialelor de construcție: dilatări, transformări chimice, modificarea caracteristicilor mecanice şi termice (beton, oțel)
efect asupra construcției: deformarea şi cedarea în timp a structurilor de rezistență, a elementelor de compartimentare ş.a.efect tennicpropagarea incendiului, inclusiv la distanțe mari de focar, prin tubulaturi, ghene ş.a.-prin radiație,efect asupra oamenilor: arsuriconvectieefect asupra construcției; deformarea şi cedare a în timp a structurilor de rezistență, a elementelor de compartimentare ş.a.Fum, gaze arseopacitateîntârzierea evacuării (reducerea vizibilității pe căile de evacuare, posibilitatea producerii panicii)
întârzierea intervenției (împiedicarea localizării precise a focarului, a victimelor)pentru oameni şi animale - asfixie, prin: lipsa oxigenului, consumat printoxicitateardere; degajarea de monoxid de carbon, degajarea de gaze toxice (fosgen, acid cianhidric, ş.a.) cu efect letal în anumite concentrații.Reziduuri solideefect termicpentru oameni: arsuri(particulepropagarea incendiului la vecinătăți (aprinderea acoperişurilor)incandescente,efect cancerigenfuningine)toxicitateEfecte secundareefect mecanicdistrugerea accidentală a bunurilor din zona de intervențieProduse deincompatibilitatea cu substanțe sau cu alte produse de stingere lastingereefect chimicutilizare (exemplu: stingerea - greşită- a carbidului cu apă provoacă reacție exotermă şi explozie)efect ecologicpoluarea râurilor, solului, prin deversare necontrolatăŞocuri
mecanicedistrugeri bunuri(căderimateriale, prăbuşiri
ş.a.)răniri oameniprin incendiereaPoluare
chimicăunor instalații tehnologice, rezervoare
ş.a.răspândirea unor noxe lichide, solide, gazoase pe
suprafețe mari

utilizarea neadecvată a unor produse de stingere (Tabel 5.2.). Fenomene cum ar fi degajarea fumului şi a gazelor de ardere sunt deseori ignorate, neap arând atât de evident periculoase ca flăcările. De multe ori, însă, aceste produse ale arderii provoacă pericole şi distrugeri mai mari decât flăcările, inclusiv pierderi de vieți omeneşti. Statisticile dovedesc că mai mult de jumătate din persoanele care şi-au pierdut viața, în ultimii ani, în incendii, au murit din cauza efectelor fumului.

În urma arderii rezultă, aşa cum s-a arătat la Capitolul 4, *efluenții incendiului.* Efluenții incendiului, în principal fumul, constituie pericole reale pentru viața omului. Gazele de ardere provenite de la materialele combustibile obişnuite conțin, în general, dioxid de carbon, monoxid de carbon, precum şi acid clorhidric şi acid cianhidric care sunt deosebit de nocive pentru via ța omului, chiar la concentrații foarte reduse.

Fumul se prezintă sub forma unei mase formată din gaze şi particule solide şi picături foarte fine de lichide (combustibil nears, funingine, gudroane, cenuş ă etc), a cărui culoare poate fi de la cenuşiu până la negru, dar, în funcție de compoziția chimică a materialelor, poate prezenta şi diverse alte nuanțe coloristice însoțite, în unele cazuri, de anumite mirosuri şi gusturi specific. Culoarea fumului este un indiciu al materialelor aflate în combustie (Tabel 5.4.).

TABELUL 5.4. *Caracteristicile fumului în urma arderii unor materiale*

Materiale şi substanțe combustibile	Caracteristicile fumului		
	Culoare	Miros	Gust
Bumbac	Brun-închis	Specific	Acrişor
Cauciuc	Negru-brun	Sulfuros	Acid
Celuloid	Cenuşiu-închis	Specific	Acid
Combinații de azot	Galben-brun	Iritant	Acid
Fosfor	Alb dens	Usturoi	Fără
Hârtie, paie, fân	Galben-alb	Specific	Acrişor
Lemn	Cenuşiu-negru	Răşină	Acrişor
Magneziu	Alb	Fără	Metalic
Potasiu metalic	Alb dens	Fără	Alcalin
Polistiren	Negru închis	Hidrocarburi	Fără
Policlorură de vinii	Cenuşiu-închis	Acid clorhidric	Fără
Produse petroliere	Negru	Uleios	Acrişor
Sulf	Alb-negru	Specific	Acid

Fumul se propagă în clădiri cu o viteză net superioară incendiului propriu-zis, inundând spațiile înconjurătoare, făcând inutilizabile căile de evacuare. Fumul fiind toxic, provoacă asfixierea persoanelor, chiar situate departe de focar, fiind, în multe cazuri, principala cauză de deces în incendiu. In plus, fumul, prin efectul de coroziune, degradează materialele de construcție aflate în zona adiacentă focarului, slăbeşte rezistența elementelor metalice de structură ale clădirii.

Mişcarea particulelor de fum de la focarele de incendiu în mediul înconjurător poate avea loc prin difuzie, convecție naturală sau forțată.

În cazul arderilor lente, de regulă mocnite (bumbac, lemn, PVC), generarea căldurii este lentă, iar deplasarea particulelor de fum are loc prin difuzie, repartizându-se uniform în întreaga încăpere. Totodată, are loc şi o stratificare a fumului, fumul se acumulează în straturi cu temperaturi descrescătoare către părțile inferioare ale incintei.

În cazul arderilor normale, datorită formării curenților turbionari de gaze de ardere fierbinți şi aer, deplasarea particulelor de fum are loc prin convec ție. într-un spațiu închis, fără circulație forțată a aerului, gazele de ardere fierbinți şi fumul formează un con răsturnat (panaş), orientat cu vârful în jos, în focar şi baza înspre plafon. Pe măsura deplasării în sus a conului, are loc o amestecare a particulelor de fum şi gazelor de ardere cu aerul înconjurător, ceea ce determină răcirea amestecului şi, ca urmare, micşorarea vitezei de deplasare a particulelor de fum. La deplasarea pe verticală a gazelor de ardere şi a fumului, dacă acestea întâlnesc un plafon plan şi orizontal, se răspândesc radial sub el (figura 5.3.).

Deplasarea gazelor de ardere şi a fumului într-o clădire este greu previzibilă şi complexă, depinzând de factori cum ar fi: presiunea şi temperatura aerului din interiorul şi exteriorul clădirii, efectul de coş (tirajul), viteza vântului, geometria clădirii cu barierele sale (pereți, perdele), precum şi ventilația mecanică şi naturală (luminatoare, ferestre, ventilatoare etc). În situația în care în încăpere au loc mişcări orizontale ale aerului cu viteze mai mari decât viteza de convecție a gazelor de ardere sau în cazul neomogenității atmosferei din încăpere (cu temperatura straturilor superioare mai ridicată) în faza inițială, conul de fum şi

gaze de ardere nu ajunge la nivelul plafonului şi se împrăştie rapid pe orizontală. În cazul mişcărilor provocate ale aerului (sistem de climatizare, instalație de ventilație) deplasarea fumului şi gazelor de ardere urmează traiectoria şi viteza curenților de aer.

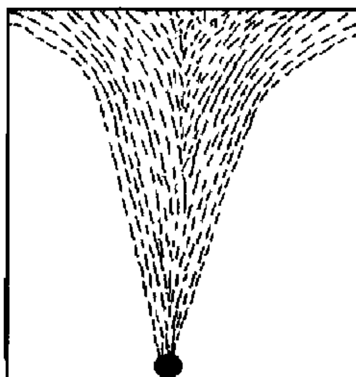


***Figura 5.5.** Deplasarea fumului sub un plafon plat*

Problematica degajărilor de fum, la incendii în clădiri, este strâns legată de *durata de evacuare, în siguranță, a ocupanților.*

Componentele timpului de evacuare pot fi exprimate prin reia ția:

$$t_a + t_b + t_c < t_n \qquad (5.8.)$$

în care: t_a - reprezintă intervalul de timp dintre momentul apariției focarului şi momentul sesizării incendiului;
t- reprezintă intervalul de timp dintre momentul sesizării incendiului şi începerea evacuării; *t*- reprezintă intervalul de timp necesar parcurgerii căilor de evacuare până la un loc sigur; t_n - reprezintă intervalul de timp în care produsele de ardere ating concentrații periculoase pentru utilizatori.

Pentru a se asigura condiții de securitate utilizatorilor, din analiza relației de mai sus, se observă că, practic, t_a se poate reduce prin existența unei instalații automate de detectare a incendiilor. De asemenea t_b poate fi redus prin existența unei instalații de alarmare, conectată la centrala de detectare. Valoarea lui t_c nu se poate modifica decât în mică măsură, deoarece aceasta depinde de foarte mulți factori, ca de exemplu: agilitatea persoanelor (vârsta, sexul, copii, bolnavi, persoane cu deficiențe etc), geometria clădirii, sistemele de securitate, instalație etc. O modalitate de asigurare a unui grad convenabil de siguranță pentru oameni o constituie realizarea unor căi de evacuare alcătuite din materiale incombustibile şi cu trasee de parcurs de lungimi reduse.

Mişcarea fumului în clădiri este provocată de:

- diferența de temperatură dintre exterior şi interior (forțe de tip Arhimcde);
- energia termică generată de incendiu (presiunea termică);
- presiunea cauzată de curenții de aer exteriori (vânt);
- sistemele de climatizare din clădire.

Aceşti factori au o pondere mai redusă sau mai însemnată, în funcție de locul unde s-a produs incendiul (zone calde) sau la depărtare mare de acestea (zone reci). În zonele calde, deplasarea fumului este condiționată, în principal, de fluxul de căldură generat prin ardere. În zonele reci, în care cantitatea de căldură acumulată în fum şi gazele de ardere este redusă, deplasarea fumului este condiționată de diferența de temperatură dintre interior şi exterior, acțiunea vântului şi a sistemelor de climatizare.

Dacă fumul este la o temperatură mai ridicată decât cea a mediului ambiant, el se va ridica, iar forța ascensională pe unitatea de volum va fi dată de relația $g(p_0 - p)$, în care p_0 - reprezintă densitatea aerului ambiant; p- reprezintă densitatea fumului; g - constanta gravitațională.

La clădirile înalte, în plus față de forța ascensională creată direct de incendiu, trebuie luat în considerație efectul de coş sau efectul STACK (forțe ascensionale datorate diferenței de temperaturi dintre mediul exterior şi cel interior).

În condiții de ambient rece, aerul dintr-o clădire este în general mai cald şi mai puțin dens decât aerul exterior.Mişcarea ascensională a aerului cald îl determină să se ridice în interiorul canalelor verticale din clădire şi apare o creştere de presiune pe coloană în aşa fel încât aerul rece este atras înspre partea de jos a canalului şi aerul cald este dezlocuit înspre partea superioar ă. în condiții de ambient cald, atunci când aerul dinăuntrul clădirii este mai rece decât cel de afară, are loc un efect contrar, adică aerul este dezlocuit spre partea de jos a incintei şi atras înăuntru pe la partea de sus. În orice caz, la un anumit punct intermediar se formează un *plan de presiune neutră* unde presiunile aerului exterior şi a celui interior sunt egale, în care aerul nici nu intră şi nici nu iese din clădire.

Deasupra planului neutru, dacă temperatura exterioară este mai mică decât cea de la interior, fumul va ieşi înspre exterior, iar sub planul neutru va intra aer din exterior, generându-se astfel un

curent ascensional. În acest fel se explică acumularea de fum la părțile superioare ale clădirii. În cazul în care temperatura exterioară este mai mare decât cea de la interior, aerul va intra în ci ădire pe la părțile superioare planului neutru, conducând la invadarea cu fum a spa țiilor de sub acesta.

Estimarea duratei de timp necesare umplerii cu fum a volumului încăperii incendiate se poate face cu relația, determinată experimental:

$$t = 200A\frac{\left(\frac{h-d}{d}\right)^{5/2}}{Q^{5/6}}$$

(5.9.)

în care: t [s] - timpul;

A [m^2] - aria podelei încăperii;

Q [W] - cantitatea de căldură degajată de ardere;

h [m] - distanța de la suprafața de ardere la tavan;

d [m] - distanța de la suprafața de ardere până la nivelul la care se efectuează calculul. 5.5.2. Efectele fumului

Un efect important al efluenților incendiului constă în *reducerea vizibilității* pe căile de circulație şi evacuare. Acest pericol este amplificat atunci când fumului i se asociaz ă gazele toxice şi căldura rezultate în urma arderii. Reducerea vizibilității pe căile de evacuare depinde în principal, de compoziția şi concentrația fumului, mărimea şi forma particulelor, intensitatea luminoasă şi natura surselor de iluminare existente în zonă. Din practică, a rezultat că la incendiile care au avut loc la complexe comerciale şi hoteliere, umplerea cu fum a spațiilor de vânzare, culoarelor, căilor de evacuare etc. se realizează într-un timp foarte scurt, în general, 10-15 minute. Din analiza comportării oamenilor la incendii, rezultă că, în general, persoanele neavizate nu-şi pot imagina uşurința cu care se poate răspândi fumul în clădire şi nici consecințele deosebit de grave pe care le poate avea pentru utilizatori inundarea cu fum a c ailor de
evacuare.

Propagarea rapidă a fumului (pe casa scărilor, coridoare etc.) provoacă *panică* în rândul persoanelor care ocupă clădirea. Posibilitatea apariției fenomenul de panică este specifică oricăror spații cu o mare densitate de oameni şi trebuie luate măsuri pentru evitarea ei.

Reducerea vizibilității duce atât la diminuarea capacității de orientare a persoanelor surprinse de incendiu, cât şi la îngreunarea intervenției pompierilor. Aceasta împiedică părăsirea rapidă a zonei periculoase şi, ca urmare, se măreşte durata de staționare sub influența căldurii şi gazelor toxice, şansele de supraviețuire diminuându-se.

Lipsindu-i oxigenul, victima incendiului intră în stări euforice (caracteristice subalimentării cu oxigen a creierului), comportându-se însă într-o manieră irațională sau ineficace (de exemplu, sunt consemnate cazuri de oameni care zgârie uşa, în loc sa-i manevreze clanța; de persoane care pleacă cu veioza în locul obiectelor de valoare ş.a.). Persoanele în vârstă, în special cele suferinde de arterioscleroză sunt vulnerabile: resping ajutorul dat de pompieri, se agață de balustrada scărilor, se reîntorc la locul incendiului dacă nu sunt împiedicate. Drogurile sau alcoolul agravează efectele inhalării fumului. Asupra persoanelor care dorm, fumul are un efect hipnotic, ele îşi pierd cunoştiin ța şi mor fără să simtă.

Reacția, datorită atât stresului, cât şi alterării comportării datorită fumului este predominant caracterizată de frică şi panică şi se manifestă sub trei forme majore:

- fuga - uneori, însă, în direcții greşite, deseori nerațională; aceasta poate avea urmări deosebit de grave chiar şi în condițiile în care incendiul are proporții reduse, nepunând în pericol real viața persoanelor din clădire;
- lupta sau acțiunea - de multe ori victimele sunt împinse la gesturi disperate: aruncarea pe geam în cazul hotelurilor în flăcări;
- ignorarea realității pericolului, o pasivitate totală (conform datelor de la incendii, un procent mic de oameni devin apatici, ilogici de exemplu, se pot apuca de ordonarea hârtiilor de pe birou, în timp ce acoperişul în flăcări se prăbuşeşte peste ei).

Comportarea, recomandată în toate cazurile de propagare a fumului într-o incintă, este următoarea: ştiind că fumul şi gazele au tendința de a se aduna în strat sub tavan, se dă alarma, apoi se merge aplecat, fără ezitări, pentru a se căuta o cale de evacuare (în caz că nu e cunoscută).

De aceea, o importanță deosebită o are instructajul periodic in cazul utilizatorilor unei clădiri (ce asigură reflexe indispensabile

evitării actelor ilogice datorate intoxicației cu fum), respectiv inscripționarea vizibilă a căilor de evacuare şi măsuri de avertizare pentru vizitatori (mai ales în hoteluri, mari magazine ş.a.).

Particularitățile fizico-psihice ale fiecărui individ provoacă reacții diferite față de incendii şi fum, în funcție de anumiți factori, cum ar fi:

- gradul de cunoaştere a căilor de evacuare;
- interesul privind bunurile afectate de incendiu;
- instructajul prealabil asupra conduitei optime în caz de evenimente negative;
- aptitudini fizice;
- starea emotivă şi trăsături psihice.

S-a dovedit faptul că atunci când oamenii efectuează exerciții regulate de evacuare şi sunt instruiți privind modul de comportare în caz de incendiu, evacuarea real ă se realizează în mod rapid, ordonat şi fără panică.

Un pericol deosebit este dat *de toxicitatea gazelor* degajate la un incendiu. În Tabelul 5.5. sunt prezentate principalele produse care rezultă la arderea unor materiale. La arderea materialelor combustibile, produsele de descompunere acționează combinat. Efectul lor toxic total este mult mai puternic decât suma efectelor toxice prezentate de fiecare substan ță în parte. Culorile fumului de galben, albastru, alb ca şi gustul fumului de dulceag, amărui, usturoiat indică prezența unor substanțe otrăvitoare.

TABEL5.5. *Principalele produse rezultate la arderea unor materiale*

Material	Produse de ardere
P.V.C.	CO, CO_2, benzen, toluen, metan, etan, acetilenă, xilen, fosgen, etilenă
Răşini fenolice	CO, CO_2, fenol, metan, acetilenă, etan
Polistiren	CO, CO_2 ,stiren, benzen, toluen, metan, etilenă acetilenă, etilbenzen
Polimetacrilați de metil	CO, CO_2, metan, etilenă, metacrilat de metal, acetilenă
Poliesteri	CO, $C0_2$, metan, etilenă, acetilenă

Poliuretan	CO, CO_2, metan, etilenă, acetilenă, benzen, toluen, acid cianhidric
Poliamide	CO, CO_2, metan,etilenă, acetilenă,benzen,toluen,amoniac,acid cianhidric
Poliolefme	CO, CO_2, metan, etilenă, acetilenă, benzen, toluen, propilenă
Lemn şi derivaţi	CO, CO_2, metan, etilenă, acetilenă, acid cianhidric
Lână	CO, CO_2, acid cianhidric, hidrogen sulfurat

Cele mai importante gaze emanate sunt: monoxidul de carbon (CO) şi dioxidul de carbon (CO_2). Monoxidul de carbon rămâne ameninţarea cea mai importantă. El se formează aproape la toate incendiile (mai ales la cele mocnite sau cu aport insuficient de aer). Unele statistici evidenţiază că intoxicaţiile cu monoxid de carbon au constituit peste 50% din cauzele care au produs decesul pers oanelor în incendii. De obicei, valoarea procentului limită pentru expunerea la monoxid de carbon pentru 8 ore de lucru pe zi, este de 50 de părţi per milion (50 ppm). În incendii cu condiţii de ventilare reduse,concentraţia de monoxid de carbon înregistrată a depăşit valori de 138 ppm. Concentraţiile periculoase de monoxid de carbon se pot atinge pe durata incendiilor în scurt timp, chiar şi la arderea unor cantit ăţi relativ reduse de material. Spre exemplu, într-o încăpere cu dimensiunile de 3 x 3,8 x 3 m, este necesar ca să ardă mai puţin de 1 kg de lemn sau bumbac, pentru a se produce o cantitate letal ă de monoxid de carbon. Pentru evaluarea pericolului prezentat de materiale trebuie anticipat modul în care acestea ard, cu flacără sau mocnit. În cazul arderii mocnite cantitatea de monoxid de carbon este mult mai mare decât în cazul arderii cu flacără, iar posibilităţile de observare mult mai reduse.

Monoxidul de carbon reprezintă cel mai mare pericol, deoarece este deosebit de toxic. Monoxidul de carbon are pentru hemoglobina din sânge o afinitate de 300 ori mai mare decât oxigenul, formând carboxihemoglobina, care, chiar la valori mai mici, induce modificări psihomotrice fatale.

Efectele caracteristice ale expunerii persoanelor la monoxid de carbon sunt: dureri de cap, ameţeli, reducerea vederii, greaţă, creşterea pulsului şi a ratei respiraţiei, confuzie, şi pierderea

orientării, inconştienţă, reducerea pulsului şi a ratei respiraţiei, convulsie şi în final moartea.

TABEL 5.6. *Efectele expunerii la monoxidul de carbon*

Concentraţie [%]	*p.p.m.*	*timp de expunere*	*efecte*
0,02	200	2-3 ore	dureri de cap
0,08	800	45 min 2 ore	uşoare ameţeli posibil deces
0,32	3200	10-15 min 30 min.	ameţeli deces
0,69	6900	1-2 min. 10-15 min.	ameţeli deces
1,28	12800	2-3 respiraţii 1-3 min.	stare de inconştienţă deces

Dioxidul de carbon este degajat la arderile cu flăcări, dar şi mocnite. La concentraţii reduse stimulează rata respiraţiei, favorizând astfel inhalarea şi a altor substanţe toxice, iar la concentraţii ridicate poate acţiona ca asfixiant. Primele simptome ale intoxicării cu dioxid de carbon sunt ameţelile şi respiraţiile scurte urmate de comportament confuz, neraţional. Concentraţia de 9 procente ($9x10^4$ ppm) CO_2 în atmosferă poate fi fatală la o expunere de până la 4 ore.

TABEL 5.7. *Compoziţia aproximativă a monoxidului de carbon şi a dioxidului de carbon rezultată la unele incendii, în spaţii închise*

Zonă	Concentraţie [%]	
	Oxid de carbon	Dioxid de carbon
Subsoluri	0,40 -0.65	0,10-3,50
Poduri	0,10-0,20	0,10-2,50
Secţii în fabrici de mobilă	0,16-0,40	0,30-1,30
Depozite de vopsea, ulei, ambalaje	0,20	1,20-2,20
Apartamente	0,10-0,25	1,00-1,80

Majoritatea oxizilor azotoşi ce rezultă din combustia materiilor vegetale sau animale, în prezenţa unei cantităţi

insuficiente de oxigen, nu prezintă nici un miros, dar au efect letal.

Hidrogenul sulfurat atacă sistemul nervos central, înainte de a provoca edemul pulmonar.

Tot mai des utilizate în ultimul timp (elemente de construcție, de finisaj, obiecte de uz casnic, izolație electrică etc), materialele plastice degajă, prin ardere, gaze toxice sau corosive. Alături de fosgen, amoniac, formaldehidă, îndeosebi acidul clorhidric produce simptome de sufocare şi afectează sistemul pulmonar, dar, în acelaşi timp, are un efect corosiv, distructiv asupra aparatelor şi instala țiilor tehnologice, calculatoarelor, aparaturii de măsură şi control, de birotică etc.

5.6. Limitarea propagării incendiului

Construcțiile se proiectează şi se realizează, în general, astfel încât să nu favorizeze apariția şi propagarea incendiilor. Prin limitarea propagării incendiilor se înțelege ansamblul măsurilor constructive şi de instalații, care împiedică pentru durate normate de timp, extinderea incendiului în interiorul compartimentului de incendiu sau în afara acestuia.

Printre măsurile care pot fi luate, prevăzute în normativele în vigoare, sunt: - realizarea unor compartimente de incendiu;

- termoprotecția materialelor şi elementelor de construcții combustibile şi/sau a structurilor din alcătuirea construcțiilor;
- evacuarea fumului şi gazelor fierbinți;
- utilizarea instalațiilor de stingere (a se vedea detalii în 8.2.)

5.6.1. Realizarea unor compartimente de incendiu

Compartimentul de incendiu reprezintă construcția sau o parte a unei construcții conținând una sau mai multe încăperi sau spații, delimitate prin elemente de construcții destinate să îl izoleze de restul construcției, în scopul limitării propagării incendiului, pe o durată determinată. Ariile compartimentelor de incendiu se stabilesc în funcție de riscul de incendiu existent, destinație, alcătuire şi de rezistența la foc a construcției.

Compartimentul de incendiu poate fi o construc ție independentă, o încăpere, o zonă sau un volum, delimitat de pereți antifoc, respectiv planşee antifoc.

NOTA *:* În reglementările europene nu se mai foloseşte termenul de perete antifoc. Diferen ţierea între destinaţiile elementelor de construcţii se face prin performanţele de rezistenţă la foc.

În clădirile înalte şi foarte înalte compartimentul de incendiu poate fi un volum închis, constituit din unul până la trei niveluri succesive, delimitate de elemente rezistente la foc şi cu aria desfăşurată totală conform compartimentului de incendiu admis pentru construcţii civile (publice) de gradul I rezistenţă la foc. Elementele de construcţii folosite pentru compartimentare sunt prezentate în tabelul 5.8.:

TABEL5.8. *Elemente de construcţie pentru compartimentarea clădirilor*

Elemente utilizate		*Măsuri pentru protecţia golurilor din aceste elemente*
Tip	Denumire	
Elemente antifoc care separă compartimentele de incendiu	Pereţi antifoc Planşee antifoc	Uşi rezistente la foc, încăperi tampon, tamburi deschişi antifoc, obloane rezistente la foc
Elemente de limitare a propagării incendiilor care separă încăperile aceluiaşi compartiment de incendiu	Pereţi rezistenţi la foc Planşee rezistente la foc	Uşi rezistente la foc, obloane rezistente la foc, trape, etanş ări rezistente la foc

În interiorul unui compartiment de incendiu, pentru limitarea propagării incendiilor, în funcţie de degajările de fum şi de gaze fierbinţi, de probabilitatea propagării flăcărilor şi a fumului prin elemente de construcţii în interior sau pe faţade şi acoperişuri se iau măsuri cum ar fi :

- separarea încăperilor efectuată cu pereţi si planşee rezistente la foc alese în funcţie de densitatea sarcinii termice din încăperea respectivă;
- elemente de protecţie rezistente la foc a golurilor din pereţi si planşee; aceste elemente trebuie să aibă o rezistenţă la foc egală cu a peretelui sau a planşeului.
- prevederea unor dispozitive de evacuare a fumului şi gazelor fierbinţi (de exemplu, trape orizontale sau înclinate la acoperişuri, trape verticale montate în treimea superioară a ferestrelor).

Pereții rezistenți la foc sunt elemente verticale de construcție

Desitatea sarcinii termice (MJ/m^2)Rezistența la foc admisă (unități de timp)<21030 minute210-4201 oră421 -6302 ore631-8403 ore841 - 12604ore (3)1261 -16805ore (3)1681 -29406 ore (3)>29407 ore (3)

NOTA: Valorile din paranteză se aplică în cazurile în care sunt prevăzute instalații automate de stingere a incendiilor.

Rezistența la foc se exprimă prin criteriile prezentate în 2.2.3.4.(R-capacitatea portantă, E-etanşeitatea la foc, I-izolare termică la foc).

cu rezistența la foc cel puțin egală cu nivelul stabilit în funcție de densitatea sarcinii termice a încăperilor pe care le separă:

De regulă, pereții si planşeeîe rezistente la foc se realizează fără goluri. În cazul în care este necesară practicarea unor goluri funcționale, acestea se protejează cu elemente cu o rezistență la foc egală cu a peretelui sau a planşeului (uşi echipate cu dispozitive de închidere automată sau cu dispozitive de autoînchidere, obloane, cortine de siguranță, încăperi tampon, tamburi deschişi, chepenguri, trape etc.). Aceste elemente se realizează conform reglementărilor tehnice în vigoare.

5.6.2. Termoprotectia materialelor şi elementelor de construcții combustibile şi/sau a structurilor din alcătuirea construcțiilor

Îmbunătățirea comportării la foc a materialelor şi elementelor de construcții se poate realiza prin mai multe metode, printre care:

- ignifugarea materialelor combustibile;
- placarea materialelor combustibile cu materiale incombustibile;
- termoproteetia elementelor de construcție cu vopsele sau produse de toreretare.

Ignifugarea este tratarea materialelor combustibile (în principal din lemn) cu substanțe ignifuge.

Ignifugarea are rolul de a întârzia aprinderea materialelor combustibile şi de a încetini propagarea flăcări lor. Prin ignifugare nu se elimină posibilitatea de ardere a materialelor protejate, deci nu trebuie exclusă luarea şi a altor măsuri de protecție contra incendiilor.

Ignifugarea materialelor combustibile îmbunătăţeşte comportarea la foc (din clasa C, D sau E în clasa B sau chiar A2).

Tratarea materialelor combustibile cu produse ignifuge se poate realiza atât în masa materialului, pentru materiale pe bază de lemn sau materiale plastice, cât si la suprafaţa materialelor, în special pentru materiale din lemn şi textile. Ignifugarea în masă se realizează prin introducerea unor inhibatori de flacără în masa materialului sau în liant. Ignifugarea la suprafaţă se realizează prin aplicarea unor produse de ignifugare, fie prin pulverizare, fie cu pensula. Aceste produse se aleg în func ţie: de performanţele dorite ale produsului (clasă de reacţie la foc), de materialul suport, de locul pe care îl ocupă elementul (element de rezistenţă, element de finisaj, în interior, în exterior ş.a.). Produsele de ignifugare pot fi pe bază de apă sau diluant. Ele pot crea pelicule simple sau termospumante.

Ignifugarea materialelor de lemn, pe bază de lemn şi a materialelor textile se execută conform *Normelor tehnice privind ignifugarea materialelor şi produselor combustibile din lemn şi textile utilizate în construcţii — C 58/1996.* Conform acestor norme, ignifugarea materialelor şi produselor combustibile este recomandată ia:

-construcţii noi, la modificarea sau schimbarea destinaţiei sau a condiţiilor de utilizare a celor existente;

- realizarea unor elemente de construcţie cum sunt tavane, închideri, finisaje etc;

- tratamente termice sau acustice interioare;

-construcţii provizorii pentru ateliere, remize, depozite, magazii etc în care se lucrează cu substanţe combustibile sau cu foc deschis.

Investitorii sau proprietarii pot solicita ignifugarea şi în alte situaţii. Ignifugarea nu se recomandă la:

- materiale combustibile care sunt în contact permanent cu atmosfer ă umedă (peste 70% umiditate)

- suprafeţele aparente ale materialelor şi produselor din lemn, finisate;

- tâmplăria interioară şi exterioară, pardoselile, mobilierul, împrejmuirile.

Nu se ignifughează construcțiile cu destinație incompatibilă cu substanțele ignifuge (depozite de cereale, produse alimentare în vrac ş.a.).

Normele generale de apărare împotriva incendiilor prevăd următoarele:

o Tratarea sau protejarea materialelor şi elementelor de construcții combustibile şi/sau a structurilor din alcătuirea construcțiilor sau a instalațiilor cu substanțe de termoprotecție ori ignifuge se efectuează potrivit reglementărilor tehnice specifice.

o Lucrările de termoprotecție se execută numai de către personal atestat, conform normelor tehnice specifice.

o Calitatea lucrărilor de ignifugare executate se certifică prin rapoarte de încercare emise de laboratoare autorizate conform legii.

Conform HG 537/2007, art. 1 pct.3.lit.o — se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, nerealizarea tratării sau protejării, conform reglementărilor tehnice, a elementelor de construcție şi a materialelor cu substanțe de termoprotecție ori ignifuge, precum şi executarea operațiunilor respective de către persoane neatestate sau utilizarea în acest scop de produse necertificate.

NOTA : Aşa cum s-a menționat şi la 1.1. prin intrarea în vigoare a Regulamentului nr. 765/2008 al Parlamentului European şi al Consiliului, prevederile legale privind autorizarea laboratoarelor au devenit caduce. Cerința se referă acum la laboratoare acreditate).

NOTĂ: Termenul de *recomandare* din normativ se interpretează în sensul că termoprotectia este obligatorie, dar nu se poate impune o metodă anume (alături de ignifugare fiind şi alte metode, unele menționate mai sus).

Prevederea ignifugării sau termoprotecției este stabilită de proiectant în funcție de importanța şi vulnerabilitatea construcției, condițiile de comportare la foc normate pentru produsele pentru construcții, de scenariul de securitate la incendiu (art. 23 lit.b) din Legea nr. 307/2006). Prevederea executării unor lucrări de ignifugare în documentația tehnică de către proiectant implică şi reignifugările succesive ulterioare, în funcție de valabilitatea în timp a produsului ignifug, stabilită de producător.

Lucrările de ignifugare trebuie executate de persoane fizice şi juridice atestate conform legii, cu respectarea strictă a instrucţiunilor de utilizare elaborate de producător (tehnologie de aplicare, consum specific, număr de straturi). Produsul ignifug trebuie aplicat numai pe materialul suport pentru care a fost certificat/agrementat (brad, fag, PAL etc). Trebuie folosite numai produse certificate conform legii (a se vedea 8.1.).

La recepţia lucrărilor, beneficiarul este obligat să verifice rapoartele de încercare prin care executantul lucrării certifică calitatea ignifugării. Rapoartele de încercare trebuie să fie emise de laboratoare acreditate pentru standardul de încercare SR 652-2009.

NOTA : Eficacitatea lucrărilor de ignifugare executate pe lemn se determină pe epruvete de formă dreptunghiulară (400 x 150 mm, dimensiunea mare fiind paralelă cu fibrele lemnului). Pentru fiecare 1000 m^2 din obiectiv sau pentru fiecare obiectiv având sub 1000 m^2 se încearcă câte 3 epruvete prelevate din obiectiv.

Obligaţiile beneficiarului lucrării sunt:

- Supravegherea pregătirii epruvetelor pentru încercări, concomitent şi în aceleaşi condiţii cu cele utilizate în obiectivul protejat.
- Supravegherea ambalării epruvetelor (se face numai în prezenţa reprezentantului beneficiarului), fără a se deteriora stratul ignifug, sigilării şi etichetării. Pe etichetă se specifică denumirea obiectivului unde sa efectuat lucrarea (de exemplu, depozitul AA5), materialul ignifugat (de exemplu, lemn de brad), denumirea produsului ignifug utilizat (de exemplu, produsul *aaa,* certificat *xzy* emis de CNSIPC la data de...), data aplicării, modul de aplicare (de exemplu, pulverizare), denumirea executantului(SC *AAA,* certificat de atestare nr...).
- Semnarea şi ştampilarea procesului verbal de recepţie provizorie împreună cu executantul. Procesul-verbal trebuie să însoţească epruvetele, împreună cu documentaţia privind produsul utilizat (documentaţia de achiziţie pentru întreaga cantitate de produs utilizată, care trebuie să coincidă cu cantitatea rezultată efectuând produsul dintre consumul specific certificat pentru produsul utilizat şi suprafaţa tratată).

Placarea materialelor combustibile cu materiale incombustibile se poate realiza prin executarea unor tencuieli simple sau pe rabiţ, prin placări cu plăci din ipsos armat cu fibră de sticlă, gresie etc.

Termoprotecţia elementelor de construcţii

Prin această metodă se obţine mărirea rezistenţei la foc a elementelor (de exemplu prin termoprotectia structurii de metal se îmbunătăţeşte gradul de rezistenţă la foc de la V la gradul I, II, III). Termoprotectia structurilor (metalice, de beton, lemn ş.a.) se alege de către proiectant, în funcţie de gradul de rezistenţă la foc a clădirii.

De exemplu: construcţia trebuie să îndeplinească condiţiile pentru gradul I rezistenţă la foc, adică, conform Normativului P118 tabel 2.1.9.: stâlpi 2,5 h, grinzi 1 h, contravântuiri 45 minute; proiectantul va alege o protecţie care să indeplinească cerinţele şi în funcţie de factorul de masivitate al profilelor din care sunt executate elementele va alege grosimea termoprotecţiei. Această grosime este proprie fiecărui tip de termoprotecţie şi este înscrisă în agrementul tehnic.

NOTA : Factorul de masivitate este raportul între perimetrul profilului şi aria lui sau raportul între suprafaţa expusă la facără şi volumul profilului. Factorul de masivitate se exprimă în m^{-1}.

Termoprotectia la foc a structurilor metalice se poate realiza prin:

- vopsirea cu vopsea termospumantă;
- aplicarea de produse de torcretare.

Proiectantul alege sistemul şi include în documentaţia tehnico-economică toate fazele de execuţie a termoprotecţiei.

Lucrările de termoprotecţie trebuie executate de persoane fizice şi juridice atestate conform legii, cu respectarea strictă a instrucţiunilor de utilizare elaborate de producător. Trebuie avute în vedere: pregătirea suprafeţelor, grundul anticoroziv, tehnologia de aplicare, numărul de straturi, grosimea şi uniformitatea stratului.

Beneficiarul împreună cu aplicatorul întocmesc fişe de măsurători pentru fiecare element de construcţie protejat. La terminarea lucrării se întocmeşte fişa finala de măsurători pentru stratul uscat.

Produsele de termoprotecție (vopsele de termoprotecție, produse de torcretare) trebuie să îndeplinească cerințe standardelor: SR ENV 13384 - 3 (aplicări pe beton), SR ENV 13384 - 4 (aplicări
pe oțel), SR ENV 13384 - 5 (aplicări pe elemente de construcție compozite din beton/tablă din oțel
profilată), SR ENV 13384 - 7 (aplicări pe lemn).

5.6.3. Evacuarea fumului din clădiri

Pentru extragerea din spațiile incendiate a fumului şi gazelor fierbinți, precum şi pentru limitarea deplasării acestora se iau măsuri de dirijare a aerului în interiorul clădirii şi de evacuare a fumului şi gazelor fierbinți.

Soluțiile tehnice cele mai des folosite pentru a limita cantitatea de fum care se propagă liber sau pentru controlul acestuia, sunt:

a) dirijarea şi/sau împiedicarea propagării fumului şi a gazelor fierbinți folosind un sistem de
bariere fizice pentru a realiza o protecție a clădirii față de spațiul afectat de incendiu, de exemplu prin
cortine şi uşi;

b) evacuarea fumului şi a gazelor fierbinți, asigurându-se o separare între fumul şi gazele fierbinți
care formează un strat sub tavan, şi părți mai joase ale aceluiaşi spațiu protejat de efectele fumului
facilitând astfel evacuarea utilizatorilor şi operațiunile de stingere a incendiului. Aceasta presupune
evacuarea continuă a fumului prin ventilare naturală sau ventilare mecanică concomitent cu introducerea
de aer curat în spațiul afectat de incendiu de sub stratul de fum;

c) presurizare, controlul fumului realizându-se printr-o presiunea diferențială, în care presiunea
aerului este menținută la o valoare mai mare decât aceea din zona de incendiu;

d) depresurizare, controlul fumului realizându-se prin diferențieri de presiune unde presiunea
aerului în zona incendiului sau spații alăturate este mai mică decât cea din spațiul protejat.

Se mai utilizează ca metode:

e) curăţirea fumului, folosind metode pentru a ajuta pompierii la îndepărtarea fumului şi gazelor fierbinţi dintr-o clădire când fumul nu se mai produce, adică după stingere;

f) diluarea fumului prin amestecarea fumului şi gazelor fierbinţi cu aer curat pentru a reduce potenţialul de pericol de intoxicare.

Bariere de fum

O barieră de fum e considerată orice formă de împiedicare a deplasării libere a efluenţilor incendiului.Funcţia ei este de a controla deplasarea efluenţilor incendiului în interiorul construcţiilor prin formarea unor bariere. Barierele de fum pot fi statice sau activate automat sau acţionate manual (au capacitatea de a fi strânse şi pliate când nu sunt în uz).

Funcţiile tipice ale barierelor de fum sunt:

— să creeze o concentrare a fumului prin reţinerea şi limitarea deplasării fumului;

— să dirijeze fumul într-o direcţie predeterminată;

— să prevină şi să întârzie intrarea fumului într-o altă zonă protejată sau să îl evacueze. Aplicaţiile caracteristice pentru barierele de fum sunt:

— limite ale compartimentelor de incendiu;

— diafragme de dirijare;

— ecrane (diafragme) de protejare a marginilor sau a elementelor cu rol de etanşeitate;

— protejarea coridoarelor;a spaţiilor de vânzare;a scărilor;a caselor de scări;a ascensoarelor.

Instalaţii de evacuare a fumului

Instalaţiile de ventilare pentru evacuarea fumului şi gazelor fierbinţi creează un strat liber deasupra pardoselii prin extragerea fumului. Acestea pot, astfel, să îmbunătăţească condiţiile pentru a permite evacuarea în siguranţă şi/sau salvarea persoanelor şi animalelor, protecţia construcţiei şi a permite stingerea incendiului încă din faza iniţială. Instalaţiile de ventilare pentru extragerea fumului de asemenea acţionează simultan pentru evacuarea căldurii şi a gazelor fierbinţi degajate de un incendiu în etapele de dezvoltare ale acestuia.

Instalaţiile de ventilare pentru evacuarea fumului şi gazelor fierbinţi permit evacuarea în siguranţă a persoanelor din clădire, reduc pierderile financiare cauzate de acţiunea incendiului şi a

propagării fumului, reduc temperatura acoperişului şi întârzie propagarea în afara incintei a flăcărilor. Ele sunt puse în funcțiune de instalațiile de detectare a fumului şi/sau a temperaturii gazelor produse de incendiu.

Instalațiile de ventilare pentru evacuarea fumului şi gazelor fierbinți pot crea şi menține un strat de aer curat sub cel de fum, asigurând astfel:

a) păstrarea căilor de evacuare şi de acces libere;

b) facilitatea operațiunilor de intervenție;

c) reducerea riscului de producere a flashover-ului şi în acest fel, limitarea propagării şi a dezvoltării incendiului;

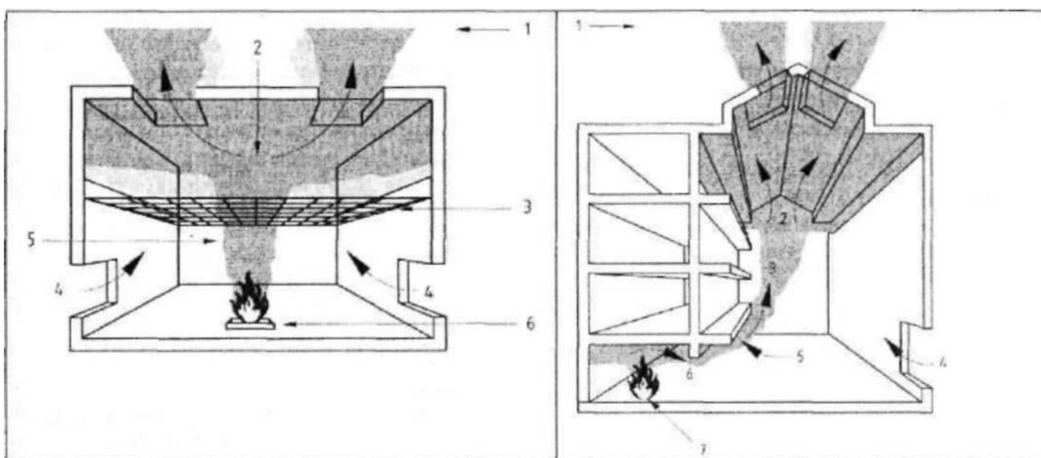
d) protecția echipamentelor şi a mobilierului;

e) reducerea efectelor acțiunilor termice asupra elementelor structurii în timpul incendiului;

f) reducerea pierderilor datorate descompunerii termice a produselor şi a gazelor fierbinți

Proiectarea acestor instalații şi alegerea performanțelor depind de:

- temperatura fumului;
- mărimea incendiului;
- aria liberă aerodinamică a deschiderilor sau a volumului de fum evacuat prin ventilatoare mecanice;
- influența vântului;
- mărimea, geometria şi amplasarea deschiderilor pentru introducerea aerului;
- mărimea, geometria şi amplasarea incintelor de fum;
- timpul de acționare;
- amplasarea şi dimensiunile clădirii.



1- vânt, zăpadă
2- acumulare de fum şi evacuare
3- tavan suspendat
4- aspirația aerului şi uşi
5- acumulare fum
6- incendiu

Fig. 5.6. - *Elemente care se iau în calcul la proiectarea evacuării fumului dintr-o încăpere*

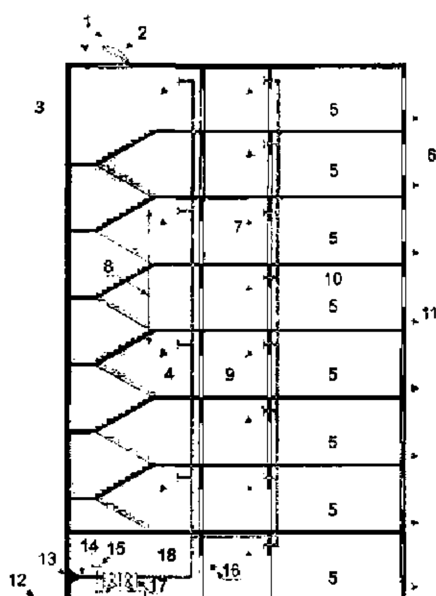
1- vânt, zăpadă

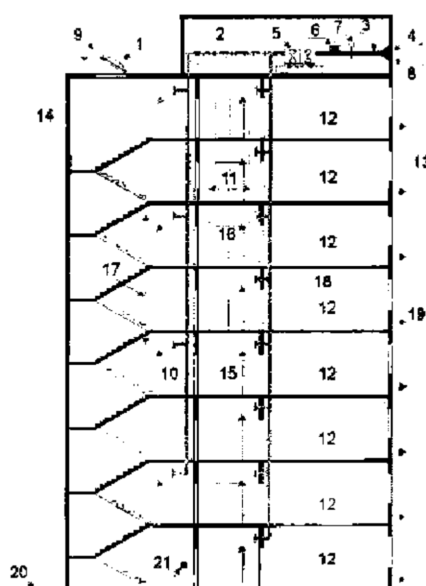
2- acumulare de fum şi evacuare
3- răspândire fum
4- aspirația aerului şi uşi
5- scurgere în spațiul protejat
6- scurgere în afara camerei
7- incendiu

Fig. 5.7. - *Elemente care se iau în calcul la proiectarea evacuării fumului dintr-un atrium*

Instalații de presurizare

Instalațiile de presurizare sunt folosite în special pentru protecția casei scărilor, holurilor şi coridoarelor care constituie căi de evacuare sau puțul ascensorului pentru intervenție în caz de incendiu.Scopul acestor instalații este de a stabili o diferență de presiune care să asigure evacuarea fumului din spațiul protejat. Acest lucru este realizat prin menținerea presiunii în spațiul protejat mai mare decât presiunea din zona incendiului.





1- Alternativă pentru controlul ventilatorului pentru a asigura că suprapresiunea în spațiul protejat nu depăşeşte 60 Pa;

2- Trapă de descărcare presiune setată să opereze la 60 Pa (max) în casa scărilor;

3- Presurizarea este descărcată uniform pe înălțimea scării pentru clădiri mai mari de 11 m (pentru clădiri mai mici de 11 m este acceptabilă o singură descărcare în mod normal la capătul de sus);

4- Scări de circulație, pentru evacuare şi pentru intervenție în caz de incendiu;

5- Spații utile;

6- Pierdere în exterior;

7- Aer presurizat refulat la fiecare nivel de hol;

8- Distanța între două guri de refulare. Aceasta nu trebuie să fie mai mare de trei niveluri;

9- Holuri de acces la spațiile utile; 10- Zonă incendiu;

11 - Supape descărcare aer;

12 - Nivel acces carosabil pentru forțe specializate de intervenție;

13 - Gură de acces aer;

14 - Detector de fum;

15 - Clapetă;

16 - Comutator anulare de către forțele specializate;

17 - Ventilatoare de introducere aer principal şi de rezervă;

18 - Camera ventilatoarelor care este protejată prin compartimentare rezistentă la incendiu 2 ore şi cu ventilator de presurizare împotriva pătrunderii fumului.

Figura 5.8. - *Caracteristicile unor instalații de*

scării şi respectiv

1- Trape de descărcare presiune setate să opereze la 60 Pa (max) în casa scărilor;

2- Camera ventilatoarelor care este protejată prin compartimentare rezistentă la incendiu 2 ore şi cu ventilator de presurizare împotriva pătrunderii fumului;

3- Detector de fum;

4- Două intrări aer situate pe fațade diferite ale clădirii echipate cu detector de fum şi clapete;

5- Ventilatoare de presurizare aer principal şi de rezervă;

6- Intrare alternativă aer;

7- Clapetă;

8- Admisie aer

9- Alternativă pentru controlul ventilatorului pentru a asigura ca suprapresiunea nu depăşeşte 60 Pa max.

10 - Scări de circulație, pentru evacuare şi pentru intervenție în caz de incendiu;

11 - Puțul ascensorului pentru lupta împotriva incendiului (dacă este prevăzut);

12- Spații utile;

13- Pierdere în exterior

14- Presurizarea este descărcată uniform pe înălțimea scării pentru clădiri mai mari de 11 m (pentru clădiri mai mici de 11 m este acceptabilă o singură descărcare în mod normal la capătul de sus);

15- Holuri de acces la spațiile utile

16- Aer presurizat descărcat la fiecare nivel;

17- Distanța între două guri de refulare. Aceasta nu trebuie să fie mai mare de trei niveluri;

18- Zonă incendiu;

19- Supapă descărcare aer;

20- Nivel acces carosabil pentru forțele de intervenție

21 - Comutator anulare de către forțele specializate.

presiune diferențială cu alimentare la capătul de jos al la capătul de sus al scării

Pentru calcularea volumului de aer necesar pentru o instalație de presurizare, trebuie să fie realizate ipoteze de calcul privind caracteristicile pierderilor clădirii, printre care:

a) spațiile presurizate şi cele nepresurizate;

b) spațiile presurizate învecinate;

c)spațiile presurizate şi aerul exterior;

d) spațiile nepresurizate şi parametrii aerul exterior.

Dacă în clădire sunt canale presurizate sau nepresurizate, există posibilitatea umplerii cu fum a canalelor nepresurizate ca un rezultat direct al scurgerii aerului create de sistemul de presurizare.

Dacă clădirea conține spații cum ar fi camere pentru calculatoare sau medicale care sunt presurizate pentru alte motive decât incendiul, trebuie să se acorde importanță protecției căilor de evacuare presurizate de efectele unui incendiu, din aceste spații presurizate.

Este esențial ca să se realizeze un acord între proiectanții care alcătuiesc specificațiile instalațiilor care vor fi utilizate în clădire şi proiectanții construcției. În particular trebuie să se acorde atenție construcției canalelor care vor fi presurizate şi anvelopei construcției. Presupuneri nerealiste despre etanşeitatea la aer a acestor construcții sunt o cauză comună pentru ca sistemele de presurizare să nu îndeplinească criteriile de funcționare.

Într-un sistem cu presurizare într-o singură fază presurizarea este aplicată numai când apare incendiul, iar într-un sistem cu presurizare în două faze este menținut tot timpul un nivel scăzut al alimentării cu aer, de exemplu pentru ventilație, şi când apare un incendiu este crescută la nivelul de urgență.

Admisia aerului trebuie realizată din afara clădirii astfel încât acesta să nu aibă particule de fum produse de un incendiu din clădirea protejată. Aerul se introduce în spațiul protejat (presurizat) prin ventilatoare şi acolo unde este cazul prin conducte de ventilații. În aceste condiții este deosebit de importantă amplasarea canalelor de ventilație şi a ventilatoarelor pentru a se asigura că acestea nu sunt afectate de un incendiu din spațiile neprotejate.

Toate uşile dintre spațiile presurizate şi nepresurizate trebuie să fie prevăzute cu mecanisme automate de închidere (dispozitive de închidere a uşilor). Pierderile de presiune între spațiile presurizate şi cele nepresurizate se produc la nivelul orificiilor şî fisurilor sau prin deschiderea uşilor. De

asemenea, pentru evitarea suprapresiunii casei de scări se amplasează o supapă de suprapresiune pentru a asigura faptul că uşile din spaţiile presurizate nu se deschid cu dificultate.

Instalaţii de depresurizare

Obiectivul unei instalaţii pentru depresurizare este de a realiza aceeaşi protecţie la uşa dintre spaţiul depresurizat (de exemplu subsol) şi spaţiul protejat (de exemplu o casă a scării) care ar fi fost realizată prin presurizarea spaţiului protejat.

Este important de precizat că nu există nici o protecţie a oricărei părţi dintr-o cale de evacuare în interiorul spaţiului depresurizat însuşi, care poate fi în întregime umplută cu fum, sau chiar să poată fi în întregime implicată într-un incendiu. Aceasta constituie o diferenţă fundamentală între depresurizare şi ventilarea pentru extragerea fumului.

Pentru a fi eficient, fiecare spaţiu depresurizat trebuie să fie mărginit pe toate părţile de elemente de construcţii rezistente la foc, din cauză că orice pierdere de integritate va avea ca rezultat egalizarea presiunii dintre zona depresurizată şi aerul exterior.

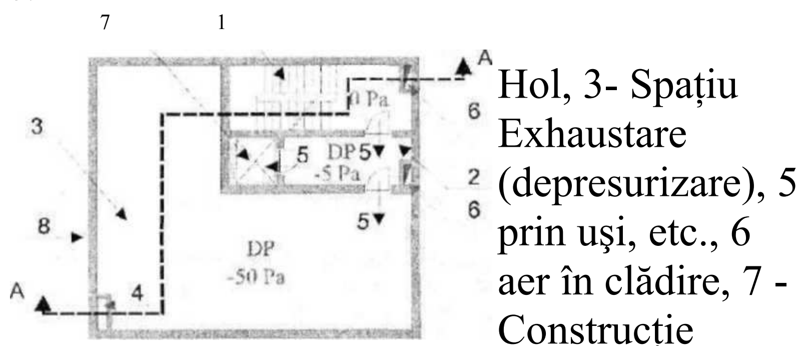
Caracteristicile tipice ale unui sistem pentru depresurizare sunt prezentate în figura 5.9.

Cerinţe pentru depresurizare: Trebuie să se asigure guri de admisie pentru aerul exterior în spaţiul protejat pentru a asigura înlocuirea debitului de aer din spaţiul protejat în spaţiul depresurizat. Gurile de introducere a aerului proaspăt trebuie să fie amplasate astfel încât aerul care este introdus în spaţiul protejat să nu conţină fum produs de incendiu.

Sistemul se compune din ventilatoare pentru extragere şi dacă este necesară, o instalaţie pentru evacuarea fumului şi gazelor fierbinţi produs de incendiu din zona depresurizată în exteriorul clădirii. Cantitatea de aer introdus trebuie să asigure aerul de înlocuire necesar pentru a permite realizarea presiunii diferenţiale la nivelul uşilor închise şi să asigure vitezele curentului de aer prin uşa deschisă în zona de incendiu, iniţial pentru mijloace de evacuare şi/sau subsecvent pentru scopuri de intervenţie împotriva incendiilor.

Evacuarea din instalația de extragere trebuie să fie astfel amplasată încât fumul să nu amenințe siguranța utilizatorilor şi pompierilor sau persoanelor din afara clădiri şi să nu contribuie la răspândirea incendiului în exterior.

Toate uşile din zona depresurizată trebuie să fie cu autoînchidere.



Legendă
1 - Scară, 2 - Hol, 3- Spațiu util, 4 - Exhaustare (depresurizare), 5 - Cale pierdere prin uşi, etc., 6 -Alimentare aer în clădire, 7 - Ascensor, 8 - Construcție rezistentă la incendiu, DP - Indică spațiul depresurizat indică presiunea diferențială minimă de proiectare, de exemplu 50 (Pascali) față de spațiul util, identificat prin 0

Figura 5.9 - *Depresurizarea subsolurilor sau a altor spații fără ferestre exterioare*

5.7. Evacuarea în caz de incendiu

Unul dintre elementele cerinței esențiale "securitate la incendiu" este cel privind posibilitatea de evacuare a utilizatorilor, astfel încât aceştia să poată părăsi clădirea în siguranță sau să fie salvați prin alte mijloace.în acest sens, construcțiile, compartimentele de incendiu, stadioanele sau arenele sportive ori incintele amenajate trebuie prevăzute cu căi de evacuare a persoanelor, în număr suficient, corespunzător dimensionate şi realizate, astfel încât persoanele să ajungă în timpul cel mai scurt şi în deplină siguranță în exterior, la nivelul terenului ori al căilor de acces carosabile, în refugii sau în alte locuri special amenajate. Pentru accesul şi evacuarea copiilor, persoanelor cu dizabilități, bolnavilor şi ale altor categorii de persoane care nu se pot evacua singure în caz de incendiu, se adoptă soluții şi măsuri adecvate, cu respectarea reglementărilor tehnice specifice.

Condițiile de performanță pentru evacuarea utilizatorilor prevăzute în reglementările europene au fost menționate în 2.2.2.

Proiectarea şi realizarea căilor de evacuare se face conform prevederilor Normativului P118-99 în funcție de caracteristicile construcțiilor (tip, destinație, grad de rezistență la foc etc).

Căi de evacuare în caz de incendiu sunt considerate circulațiile libere care asigură evacuarea prin uşi, coridoare, degajamente, holuri sau vestibuluri la nivelul terenului sau al unor suprafețe carosabile, astfel: direct; prin case de scări de evacuare; prin terase; balcoane; logii; pasaje de evacuare.

Nu constituie căi de evacuare în caz de incendiu, în general, ascensoarele; trecerile prin uşi rezistente la foc care se pot bloca în poziție închisă, tunelurile, galeriile ş.a. prin care se transportă sau se vehiculează substanțe cu pericol de incendiu, explozie, intoxicare, asfixiere sau abur sub presiune mai mare de 1 at.

Căile de circulație prevăzute pentru funcționarea normală a construcțiilor trebuie să asigure şi evacuarea persoanelor în caz de incendiu. Căi speciale destinate evacuării se prevăd numai atunci când cele funcționale sunt insuficiente sau nu pot satisface cerințele de securitate la incendiu. Căile de evacuare, ca şi cele de acces şi de intervenție se separă de celelalte spații prin elemente de construcții cu rezistență la foc şi comportare la foc corespunzătoare utilizării în condiții de siguranță a căilor respective pe timpul incendiului şi se prevăd după caz cu instalații de evacuare a fumului şi a gazelor fierbinți sau de presurizare.

În construcții, compartimente de incendiu sau porțiuni de construcții independente din punct de vedere al circulației, de regulă, persoanele trebuie să aibă acces *la cel puțin două căi de evacuare,* pe cât posibil, în direcții opuse. Traseeele căilor de evacuare trebuie să fie distincte şi independente astfel stabilite încât să asigure distribuția lor judicioasă, posibilitatea ca persoanele sa recunoască cu uşurința traseul spre exterior, precum şi circulația lesnicioasă. Căile de evacuare, nu trebuie să conducă spre exterior prin locuri în care circulația poate fi blocată în caz de incendiu datorită flăcărilor, fumului, radiației termice etc. Prevederea unei singure căi de evacuare este admisă atunci când la fiecare nivel se pot afla simultan maximum 20 de persoane,

indiferent de timpul de evacuare (lungimea căi de evacuare) realizat, precum şi în cazurile în care numărul de persoane este mai mare, dar timpul de evacuare (lungimea căi de evacuare) se înscrie în valoarea stabilită pentru coridoare înfundate în Normativul P118.

Alcătuirea şi gabaritele căilor de evacuare, timpul de evacuare (lungimea căi de evacuare) şi numărul de fluxuri de evacuare (unităţi de trecere de evacuare) sunt stabilite în Normativul P118-99, diferenţiat, în funcţie de tipul şi destinaţia clădirii.

Uşile folosite pe căile de evacuare trebuie să fie cu deschidere de tip obişnuit, pe balamale sau pivoţi. Pe căile de evacuare nu se admite utilizarea uşilor care se pot bloca datorită funcţionării defectuoase a mecanismelor lor auxiliare, precum şi uşile de tip glisant, ghilotină, basculant. Deschiderea uşilor de pe traseul evacuării trebuie să se facă în sensul deplasării oamenilor spre exterior, cu excepţia uşilor prin care se evacuează cel mult 30 de persoane valide.în dreptul uşilor de evacuare se admit praguri cu înălţimea de max. 2,5 cm, care trebuie racordate la pardoseală prin pante.

Scările de evacuare trebuie să ducă pe aceeaşi verticală, de la ultimul nivel pentru care se asigură evacuarea, până la nivelul ieşirii în exterior sau pe o terasă de pe care evacuarea poate fi continuată până la nivelul terenului. Persoanele intrate în casa scării trebuie să poată ajunge, fără a o părăsi, până la nivelul ieşirii în exterior. Scările interioare pot fi închise (amplasate în case proprii de scări) sau deschise (amplasate în holuri, vestibuluri, atriumuri etc.) potrivit prevederilor normativului.

Pentru împiedicarea pătrunderii fumului pe căile de evacuare şi propagarea incendiului de la un nivel la altul, scările se separă de regulă de restul clădirii prin pereţi şi planşee a căror comportare la foc se stabileşte în funcţie de destinaţia şi gradul de rezistenţă la foc a clădirii. Golurile de acces la casele de scări de evacuare se protejează de regulă prin: uşi pline sau cu geam armat; uşi etanşe la fum/rezistente la foc; încăperi tampon.în toate situaţiile, uşile de acces la casele de scări se prevăd cu sisteme de autoînchidere sau

închidere automată, cu excepția celor de la clădirile de locuit, care nu sunt clădiri înalte sau foarte înalte.

În casele de scări de evacuare nu trebuie amplasate spații de lucru, de depozitare ori cu alte destinații în afară de circulație şi nu trebuie introduse conducte de gaze naturale pentru utilizări tehnologice, conducte pentru lichide combustibile sau tuburi colectoare de gunoi sau alte materiale. Casele de scări se recomandă să fie iluminate natural, direct din exterior. Casele de scări de evacuare trebuie să aibă ieşiri la nivelul terenului sau al unor suprafețe exterioare carosabile. Curțile interioare şi spațiile libere dintre construcții pot fi luate în considerare pentru evacuarea în caz de incendiu dacă au lățimea suficientă pentru trecerea numărului de fluxuri rezultate din calcul, fără a fi mai mică de 3,5 m.

La proiectarea şi la executarea căilor de evacuare se interzice prevederea uşilor care se pot bloca în poziție închisă, reducerea gabaritelor stabilite prin reglementări tehnice, prevederea de finisaje combustibile, cu excepția celor admise prin norme, de oglinzi, praguri sau de alte elemente care pot crea pe timpul incendiilor dificultăți la evacuare, cum sunt împiedicarea, alunecarea, contactul sau coliziunea cu diverse obiecte, busculada, panica şi altele asemenea.

Documentațile tehnice - economice ale construcțiilor trebuie să cuprindă planurile de evacuare, cu indicarea şi marcarea căilor de urmat în caz de incendiu.

Exploatarea căilor de evacuare

Pentru asigurarea condițiilor de evacuare şi salvare a utilizatorilor în siguranță în caz de incendiu se adoptă următoarele măsuri:

a) întreținerea în bună stare de funcționare a sistemelor de decomprimare sau de etanşare la fum şi gaze fierbinți, precum şi a elementelor de limitare a propagării focului ori de izolare termică din compunerea construcțiilor şi instalațiilor;

b) păstrarea căilor de evacuare libere şi în stare de utilizare la parametrii la care au fost proiectate şi realizate;

c) funcționarea iluminatului de siguranță şi a celei de-a doua surse de energie electrică, conform reglementărilor tehnice;

d) funcționarea sistemelor de alarmare şi semnalizare a incendiilor la parametrii de performanță pentru care au fost proiectate;

e) organizarea şi desfăşurarea, periodic, de exerciții şi aplicații cu salariații, în condițiile legii.

Instalațiile de semnalizare a ieşirilor de urgență trebuie să indice utilizatorilor traseul de evacuare,
uşile de evacuare, marcarea scărilor de evacuare din clădire şi marcarea uşilor şi traseelor care nu servesc la evacuare (standard de referință SR ISO 3864-1, 2). Căile de evacuare se marchează astfel încât traseele acestora să fie recunoscute cu uşurință, atât ziua cât şi noaptea, de persoanele care le utilizează în caz de incendiu. Se montează indicatoare corespunzătoare la rampele scărilor care duc la demisol sau subsol ori la uşile de acces către alte spații şi încăperi din care evacuarea nu poate fi continuată.

Dispozitivele care asigură închiderea automată în caz de incendiu a elementelor de protecție a golurilor, cele de acționare a trapelor şi clapetelor, precum şi cele care mențin în poziție închisă uşile încăperilor tampon se mențin în permanență în stare de funcționare. Se interzice blocarea în poziție deschisă a uşilor caselor scărilor, a celor de pe coridoare, a celor cu dispozitive de închidere automată sau a altor uşi care, în caz de incendiu, au rolul de a opri pătrunderea fumului, gazelor fierbinți şi propagarea incendiilor pe verticală sau orizontală. Dispozitivele care asigură închiderea automată a uşilor, se verifică periodic şi se mențin în stare de funcționare. Sistemul de închidere a uşilor de pe traseele de evacuare trebuie să permită deschiderea uşoară a acestora în caz de incendiu.

Este interzisă blocarea căilor de acces, de evacuare şi de intervenție cu materiale care reduc lățimea sau înălțimea liberă de circulație stabilită ori care prezintă pericol de incendiu sau explozie, precum şi efectuarea unor modificări la acestea, prin care se înrăutățeşte situația inițială.

În casele scărilor, pe coridoare sau pe alte căi de evacuare ale clădirilor se interzic amenajarea de boxe ori locuri de lucru, depozitarea de materiale, mobilier sau obiecte, amplasarea de maşini de fotocopiat, dozatoare pentru

sucuri/cafea etc, care ar putea împiedica evacuarea persoanelor şi bunurilor, precum şi accesul personalului de intervenție.

Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.t - se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, reducerea dimensiunilor căilor de evacuare, încuierea ori blocarea uşilor sau a altor căi destinate evacuării ori nefuncționarea iluminatului de siguranță;

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

5.8. Cauze de incendiu

Pentru inițierea unui incendiu este necesară, aşa cum s-a arătat la 5.1., interacțiunea următoarelor elemente obligatorii pentru producerea acestuia:

- *sursa de aprindere* şi, implicit, *mijlocul* care o produce, sursă care să posede energia minimă necesară pentru aprinderea combustibilului;
- *existența materialului combustibil* (gazos, lichid, solid) în cantitate suficientă pentru susținerea arderii;
- *existența unor împrejurări determinate* care să pună în contact sursa de aprindere cu masa combustibilă.

Mijloacele care produc surse de aprindere pot fi:

- electrice: aparate electrocasnice, mijloace de iluminat electric, conductori şi alte echipamente;
- sisteme care produc electricitate statică: depozitare, vehiculare şi transport lichide sau pulberi combustibile; echipamente, unelte şi scule care se încarcă electrostatic ş.a.
- mijloace cu flacără deschisă : brichete; chibrituri; lămpi; spirtiere; lumânări; torțe; făclii;
- foc în aer liber;
- țigară;
- aparate de încălzit ; cazane; cuptoare; aparate de gătit; sobe; uscătoare; dispozitive pentru sudură, tăiere sau lipire cu gaze ori lichide combustibile;
- utilaje şi sisteme de acționare: motoare; locomotive; maşini;
- metale(materiale) care ard sau care produc scurgeri topite;

- conducte(canale) pentru agenți termici,ventilare sau produse de ardere: burlane şi coşuri de fum; conducte de încălzire sau tehnologice cu abur sau alte fluide calde;
- produse ce se pot autoaprinde;
- produse şi substanțe care pot produce explozii;
- trăsnet;
- corpuri supraîncălzite de soare. Gama materialelor şi substanțelor care se aprind primele sub acțiunea surselor de aprindere este

foarte largă; pot fi sub formă de gaze(vapori),lichide sau solide(inclusiv sub formă de pulberi). Împrejurările determinante se pot grupa astfel:

- aparate electrice sub tensiune;instalații electrice defecte; echipamente electrice improvizate;
- sisteme de încălzire defecte; mijloace de încălzire improvizate sau nesupravegheate;
- coşuri, burlane de fum defecte sau necurățate;
- cenuşăjar sau scântei de la sisteme de încălzire;
- jocul copiilor cu focul;

- fumatul;
- focul deschis;
- sudura;
- autoaprinderea (aprinderea spontană) sau reacții chimice;
- scântei mecanice, electrostatice sau de frecare;
- scurgeri (scăpări) de produse inflamabile;
- defecțiuni tehnice construcții montaj; defecțiuni tehnice de exploatare;- nereguli organizatorice;
- explozie urmată de incendiu; accident tehnic;
- trăsnet şi alte fenomene naturale;
- acțiune intenționată(arson);
- nedeterminate.

Clasificarea incendiilor în raport cu cauzele care le-au produs se poate face în funcție de elementele obligatorii menționate mai sus, dar, în cele mai multe cazuri, se optează pentru analiza naturii surselor de aprindere. Astfel, se pot deosebi următoarele categorii:

Surse de aprindere *cu flacără* Surse de aprindere

de natură termică Surse de aprindere *de natură electrică:* Surse *de autoaprindere (aprindere spontană)* Surse de aprindere *de natură mecanică* Surse de aprindere *naturale*

Surse de aprindere datorate *explozivilor şi materialelor incendiare*

Surse de aprindere *indirecte* (radiaţia de la un incendiu, flacăra unui amestec exploziv ş.a.)

Incendiile tip arson sunt tratate, datorită particularităţilor deosebite, într-un paragraf separat, deşi sursele de aprindere utilizate de regulă de incendiatori se regăsesc în categoriile anterioare. Autoaprinderea ca fenomen fizic a fost tratată la Capitolul 4.5.

5.8.1. Surse de aprindere cu flacără

Fenomen fizic

Flacăra se caracterizează printr-un nivel termic ridicat, care poate provoca aprinderea materialelor combustibile cu care flacăra intră în contact.

-*Chibritul* este cel mai obişnuit mijloc utilizat pentru a obţine o flacără. Flacăra de chibrit arde timp de circa 20 secunde şi poate atinge o temperatură de peste 600°C. Aruncat din neglijenţă, un chibrit aprins poate iniţia incendierea unor materiale uşor aprinzibile: lan de grâu (când gradul de uscare al cerealelor este avansat şi curenţii de aer sunt favorabili), resturi de hârtie din coşuri de gunoi, lichide inflamabile (inclusiv uleiul încins din bucătării) ş.a.

Un fenomen cu periculozitate deosebită *H* reprezintă jocul copiilor cu focul, cu chibriturile în special. Popularizarea în mass-media a unor tragedii, cu decesul unui număr mare de copii, nu a avut încă impactul dorit.

Un risc deosebit îl reprezintă aprinderea unui chibrit în atmosferă explozivă (inclusiv scurgeri de gaz în apartament), efectul de aprindere explozivă al amestecului gazos fiind, de regulă, instantaneu.

- Utilizarea *lumânărilor* în practica religioasă, indiferent de religie, poate duce la evenimente grave, în cazul unor împrejurări favorizante: prezența în biserici sau chilii a unor materiale combustibile, pereți combustibili, uşi care se deschid înspre interior, aglomerație, etc.

- *Aparate de tăiere, lipire, sudură oxiacetilenică:* flăcările acestor aparate au un nivel termic foarte ridicat. Flacăra unei lămpi de lipit poate atinge o temperatură de 1500°C lângă duză şi 100°C la 70 cm. Flacăra unui bec de sudură oxiacetilenică are temperatura de 3100°C la duză, dar aceasta scade cu distanța; la circa 10 cm fiind de 1200°C, iar la 100-130 cm de circa 200°C. Aceste flăcări, prin căldura degajată, provoacă incendii: - prin acțiune directă asupra materialelor combustibile din apropiere;

- prin conductie termică - dacă piesa metalică asupra căreia se efectuează lucrări de sudură ori tăiere este în legătură cu un material uşor aprinzibil (chiar situat în altă încăpere), prin încălzire şi apoi conductie termică transmite căldura materialului respectiv, provocând aprinderea acestuia.

-*Aparate termice:* maşini de gătit, sobe, cuptoare, arzătoare, aragaze.

Flacăra ca atare, în funcționare normală, poate intra în contact cu îmbrăcămintea confecționată din fibre uşor aprinzibile, provocând incendii şi arsuri grave persoanelor în cauză.în cazul maşinilor de gătit din bucătăriile restaurantelor şi cantinelor unde cantitatea de alimente utilizate este mare, atunci când curățirea plitelor este neglijată, uleiul de gătit sau grăsimile se pot aprinde, inclusiv pe hotele de ventilație, ca şi cârpele şi hârtiile impregnate cu grăsimi, prin contact direct cu flacăra.

Recomandări preventive

Efectuarea lucrărilor de sudare, tăiere, lipire sau similare este interzisă în construcții publice pe timpul programului cu publicul, iar în instalațiile tehnologice cu risc de incendiu sau explozie, în depozite ori în alte spații cu pericol de aprindere a materialelor, produselor sau substanțelor combustibile este permisă numai pe baza permisului de lucru cu foc (a se vedea 1.2.2.) după ce s-au luat măsuri pentru:

- evacuarea persoanelor;

- îndepărtarea sau protejarea materialelor combustibile;
- golirea, spălarea, blindarea traseelor de conducte sau a utilajelor;
- aerisirea sau ventilarea spaţiilor;
- dotarea locurilor de muncă cu mijloace de stingere a incendiului;
- instruirea personalului de execuţie, control şi supraveghere asupra mijloacelor de stingere şi informarea serviciului voluntar/privat pentru situaţii de urgenţă.

Se interzice transvazarea improvizată sau neautorizată a gazelor petroliere lichefiate dintr-un recipient în altul şi verificarea etanşeităţii cu flacără deschisă. Se recomandă aplicarea şi a următoarelor măsuri:

- intensificarea acţiunilor educative cu copii pentru a fi deprinşi cu folosirea corectă a aragazului şi altor aparate casnice şi pentru însuşirea şi respectarea regulilor de folosire corectă a chibriturilor;
- acordarea unei atenţii deosebite operaţiunilor de sudare sau tăiere a conductelor care trec prin planşee combustibile sau care ajung în încăperi cu materiale combustibile;
- zonele din biserici sau alte construcţii de cult care pot intra în contact cu flacăra lumânărilor trebuie protejate corespunzător (prin îndepărtarea materialelor combustibile, ignifugare sau alte procedee).

Focuri în loc deschis. Arderi de mirişti

Focurile în loc deschis, aprinse voluntar în diferite scopuri (distructiv, gătit, încălzit), cum ar fi: focuri de tabără, focuri de miriişte, focuri pentru arderea gunoaielor, deşeurilor ş.a., lăsate fără supraveghere şi scăpate de sub control în păduri, curţi, şantiere, depozite, cât şi în spaţii interioare, focuri pentru încălzit în hale industriale, clădiri în construcţie ş.a. pot să se propage la materiale şi elemente de construcţie combustibile din apropiere, iniţiind incendii dezvoltate, cu pagube importante.

Incendiile de păduri reprezintă un pericol deosebit, atât pentru oameni cât şi pentru mediu. Un incendiu de pădure are consecinţe imediate (modificarea peisajului, dispariţia animalelor sau vegetaţiei), dar şi pe termen lung, dacă luăm în considerare timpul necesar reconstituirii biotopului.

Factorul esențial în propagarea necontrolată îl constituie vântul prin direcția şi viteza sa. Dacă viteza vântului este mare, dezvoltarea incendiului este rapidă şi posibilitatea ajungerii focului la alte materiale combustibile este ridicată. Alți factorii favorizanti în propagarea incendiului sunt: prezența materialelor combustibile în apropiere (ierburi, frunze uscate, căpițe de fân, construcții din lemn, resturi menajere), starea de uscăciune a acestora, mai ales pe timp de secetă, precum şi configurația terenului ce poate influența prin curenții de aer formați. Numărul mare de arderi de mirişti cu efecte negative, mai ales în condiții de secetă, a impus adoptarea unor reglementări severe. Detalii sunt prezentate în 1.2.2.

5.8.2. Surse de aprindere ***de natură termică***

Fenomen fizic

Sursele de aprindere de acest tip se caracterizează prin nivelul termic ridicat, acționând fie în contact direct cu materialul combustibil (conductie termică), fie la distanță prin radiație şi convectie, în ambele cazuri ridicând temperatura materialului la valori superioare temperaturii de aprindere.

Mijloace care produc aprinderea

Corpurile incandescente - de natură diferită (țigară, becuri, topituri metalice etc.) pot atinge temperaturi ridicate: 700 - 1500°C. Incendiile datorate neglijenței fumătorilor (țigară uitată sau aruncată la întâmplare pe materiale uşor aprinzibile) reprezintă în continuare un procent ridicat, deşi legislația anti-fumat s-a înăsprit.

-*Țigara* produce de regulă o ardere mocnită care se dezvoltă în ardere cu flacără în 1-3 ore. Cazuri particulare mai des întâlnite:

- resturi de țigări aruncate în coşuri pentru hârtii
- resturi de țigări aprinse aruncate în scrumiere în care se află şi alte deşeuri de hârtie, amplasate în apropierea unor materiale uşor aprinzibile (de exemplu, perdele);
- resturi de țigări aruncate într-un lan de cereale- - prezintă un pericol deosebit;
- incendiile datorate fumătorilor adormiți în pat cu țigările aprinse.

- *Brocurile de sudură şi particulele de metal topit* rezultate în urma operaţiunilor de lipire, tăiere, sudare pot ajunge până la o distanţă de 10 m de punctul de lucru şi la o temperatură de 500 - 800°C, putând deci iniţia incendii şi la etajele inferioare. Incendiile datorate acestei surse de aprindere au încă o frecvenţă mare şi provoacă deseori pagube importante.
- *Jarul, cenuşa, zgura de la sobe,* în condiţiile în care depozitarea şi stingerea acestora nu se fac conform normelor şi instrucţiunilor, datorită potenţialului termic încă ridicat pe care-1 posedă, pot iniţia, prin contact accidental (favorizat de vânt sau curenţi de aer) aprinderea materialelor combustibile (fân, talaj, resturi vegetale, menajere sau textile). Majoritatea incendiilor de acest tip sunt exterioare, dar pot fi şi interioare în cazul în care jarul şi cenuşa au căzut din focar pe pardoseală sau materiale combustibile.
- *Scânteile* care ies pe coşurile clădirilor de locuit sau ale unor ateliere industriale au potenţialul termic necesar pentru a iniţia aprinderea învelişului combustibil al acoperişului respectiv sau al unei clădiri învecinate, precum şi materialele combustibile de pe terenul înconjurător. Distanţa de acţiune este de circa 10-30 m.

-*Căldură degajată de aparate termice (casnice, industriale)*

În acestă categorie sunt incluse sobele, alte aparate de încălzit, precum şi aparatele industriale care ating un nivel termic ridicat în procesul tehnologic. În acest ultim caz, eventualele incendii se datorează unor defecte (fisuri, neetanşeităţi etc.) sau manevre greşite ce duc la supraîncălziri.

Sobele metalice, îndeosebi cele cu combustibil lichid, prezintă un pericol mai ridicat de incendiu decât sobele cu acumulare de căldură, care au o construcţie şi o funcţionare mai robuste. *Analiza datelor statistice din ultimii ani indică, în lunile de iarnă, ca o principală cauză de incendiu utilizarea mijloacelor de încălzit defecte, improvizate sau lăsate fără supraveghere pe timpul funcţionarii.* Un număr important de incendii au izbucnit în gospodării individuale, organizări de şantiere, unităţi social-culturale, magazine,

înregistrându-se numeroase victime - printre care mulți copii - decedați, asfixiați sau cu arsuri.

Situațiile care favorizează inițierea unor incendii sunt: existența unor firide, nişe sau spații înguste lângă sobe, în care sunt depozitate diferite obiecte sau resturi combustibile şi unde posibilitatea de acumulare a căldurii este mare; amplasarea mobilierului în jurul sobei astfel încât este favorizată acumularea căldurii; depozitarea unor materiale combustibile (ziare, cărți, baloturi de textile etc) foarte aproape de sobă, împiedicând disiparea căldurii, mai ales în cazul unor încăperi de dimensiuni reduse; existența în apropierea sobei a unor scurgeri de lichide combustibile, a vaporilor inflamabili în aer, a unor depuneri de materiale pulverulente (scame, talaj ş.a.), a altor surse de foc deschis etc.

După terminarea programului în unități productive sau instituții, probabilitatea de inițiere a unui incendiu este mai mare în cazul sobelor cu acumulare de căldură, care mențin o temperatură ridicată a pereților câteva ore după întreruperea alimentării.

Sobele metalice apar ca surse de aprindere în incendii şi ca urmare a unor *situații anormale de funcționare:*

- fenomenul „fuga flăcării" - dispariția bruscă a flăcării în arzător, ca urmare a contracurentului în coş sau a depresiunii accentuate. Fenomenul poate fi întâlnit în condițiile în care coşul nu este dotat cu apărătoare contra vântului, în condiții favorizante: locuințe în locuri deschise sau locuințe particulare situate izolat între blocuri mari de apartamente, între care se formează curenți de aer puternici. În caz de stingere a flăcării în arzător, instrucțiunile fabricantului recomandă închiderea accesului combustibilului în arzător, răcirea acestuia şi abia apoi reaprinderea lui. În caz contrar, combustibilul, ajuns în arzătorul încălzit, se evaporă imediat şi la reaprinderea arzătorului se produce explozie;

- amplasarea greşită (soba nu este amplasată în afara spațiului circulabil)-cazuri suficient de dese de răsturnări ale sobelor de către persoane în stare de ebrietate sau copii -cu inflamarea materialelor combustibile intrate în contact cu flacăra;

- alimentarea necorespunzătoare cu combustibil: folosirea unui combustibil cu impurități, cu apă şi, mai ales a unui combustibil neindicat pentru tipul sobei.

- neetanşeități la îmbinările conductelor (îndeosebi conducta între regulatorul de debit şi arzător), fisurarea conductelor datorită exploatării necorespunzătoare, duc la scurgeri de combustibil pe elementele supraîncălzite ale sobei cu posibilitatea inițierii unui incendiu.

-*Coşuri defecte, burlane supraîncălzite* se manifestă ca sursă de aprindere îndeosebi prin scânteile şi particulele incandescente ce ies prin coş. O situație favorizantă pentru inițierea incendiilor este existența unor fisuri în pereții coşului sau execuții neglijente sau defectuoase a izolației termice a coşului, dacă în zona fisurilor există elemente de construcție sau structură (grinzi, bârne) din lemn. Riscul de incendiu creşte în situațiile când funinginea depusă pe pereții interiori se aprinde, temperatura putând ajunge la 800-1000°C; '

-*Aparate de încălzit electrice* electrice (aerotermă, calorifer, reşou, radiator, pernă electrică ş.a.), cât şi aparatele electrocasnice (fier de călcat, televizor ş.a.) pot iniția incendii atât prin producerea unor defecțiuni de natură electrică, cât şi prin căldura transmisă de aparatul respectiv-prin conducție sau radiație-obiectelor şi materialelor combustibile pe care sunt amplasate sau care sunt în imediata lor apropiere.

Reşourile constituie încă o sursă frecventă de aprindere, îndeosebi în obiective social-economice, magazine sau depozite, prin plasarea necorespunzătoare-sub birouri, sub tejghele şi rafturi etc. unde există o probabilitate mare de a intra în contact cu materialele combustibile (lemn, textile etc). Un risc mărit îl reprezintă reşourile improvizate, de putere mare, executate artizanal, datorită şi pericolului generat de suprasarcină şi improvizații de ştechere.

Radiatoarele electrocasnice au inițiat deseori incendii, fiind lăsate sub tensiune în cursul nopții, la distanțe prea mici de paturi, îmbrăcăminte pusă la uscat, alte materiale combustibile.

Fiarele de călcat, îndeosebi cele fără termostat sau cu termostat defect, uitate sub tensiune pe materiale

combustibile au produs cele mai multe incendii din gama aparatelor electrocasnice.

Recomandări preventive

- Este strict interzis fumatul în locuri cu risc de incendiu, stabilite ca atare prin reglementări specifice sau prin dispoziții ale conducerii obiectivului economic/instituției.

Locurile unde este permis fumatul se dotează (scrumiere, vas cu apă, nisip, ş.a) şi se marchează conform reglementărilor specifice.

- Produsele, materialele şi substanțele combustibile se amplasează la distanță de siguranță față de sursele de căldură ori se protejează astfel încât să nu fie posibilă aprinderea lor;
- Se interzice folosirea sobelor şi a altor mijloace de încălzire defecte, supraalimentate cu combustibili sau nesupravegheate, precum şi aprinderea focului utilizându-se lichide inflamabile;
- Coşurile de fum trebuie executate conform *SR EN 15287/1,2 Coşuri de fum. Proiectare, instalare şi punere în funcțiune;*
- Este obligatorie verificarea, repararea, izolarea termică şi curățarea periodică a coşurilor de evacuare a fumului;
- Este interzisă exploatarea sistemelor, instalațiilor, dispozitivelor, echipamentelor, aparatelor, maşinilor şi utilajelor termice cu defecțiuni, improvizații sau fără protecția corespunzătoare față de materialele sau substanțele combustibile din spațiul în care sunt utilizate.
- Montarea, amplasarea, verificarea şi funcționarea sobelor şi coşurilor se vor efectua numai conform instrucțiunilor producătorului şi reglementărilor în vigoare;

Se vor avea în vedere şi:

- Curățirea instalațiilor de încălzire periodic de deşeuri, scame, praf ş.a.;
- Utilizarea numai a aparatelor electrocasnice şi de încălzit certificate şi verificate;
- Supravegherea permanentă a operațiunilor tehnologice cu materiale în stare de incandescență;
- Interzicerea utilizării lămpilor cu incandescență neprotejate în zone cu pericol de explozie;

- Dimensionarea corectă a cablurilor şi conductoarelor electrice;
- Depozitarea în gropi speciale a cenuşii, jăratecului, iar pe vreme de vânt, stingerea cu apă.

5.8.3. Surse de aprindere de natură electrică

Incendiile provocate de instalațiile electrice, atât în țară, cât şi în străinătate, au o pondere mare în totalul incendiilor cu pierderi materiale importante şi, în unele cazuri, şi cu pierderi de vieți omeneşti. De multe ori, sub denumirea de scurtcircuit se confundă alte cauze posibile de incendii de natură electrică şi chiar consecințele unor incendii, având o cu totul altă cauză şi pe care conductorii electrici le propagă.

5.8.3.1.Arcuri şi scântei electrice

Arcul electric este o descărcare disruptivă, continuă, între doi electrozi sub tensiune. Arcul electric apare în instalațiile electrice şi în condiții normale de funcționare, în momentul deschiderii unui circuit electric prin intermediul contactelor mobile ale întrerupătoarelor şi separatoarelor. Dacă parametrii acestui arc se încadrează în limitele capacității de rupere a întrerupătorului (separatorului) el se stinge fără consecințe. Dacă însă apare în alte puncte, unde în mod normal nu este prevăzut a apare, sau dacă depăşeşte capacitatea de rupere a aparatajului, apar efectele distructive.

Efectele periculoase ale arcului electric ca sursă de aprindere şi de inițiere a incendiilor rezultă din temperatura mare ce se produce (3000-5000°C) şi cantitățile relativ mari de energie disipată în timp foarte scurt. Datorită temperaturilor mari, arcul electric poate provoca topirea elementelor metalice ale instalațiilor şi aprinderea materialelor izolante combustibile (uleiuri izolante, hârtie, carton, cauciuc, PVC, mase bituminoase etc).

La deconectarea circuitelor sau în cazul unor scurtcicuite, premergător arcului electric sau simultan cu acesta, se produc şi *scântei electrice* - care sunt tot descărcări disruptive prin aer sau alt dielectric (spre deosebire de scânteile mecanice care sunt particule materiale incandescente). Trebuie făcută distincția şi față de descărcările electrostatice care apar în alte condiții, nelegate intrinsec de funcționarea unor instalații electrice

Intensitatea şi numărul scânteilor depind, în primul rând, de intensitatea curentului, apoi de tensiune, impedanța circuitului (sarcina inductivă generând scântei mari), secțiunea conductorilor.

Atât arcul electric, cât şi scânteia electrică-în esență acelaşi tip de fenomen-constituie importante surse de aprindere în incendii şi explozii. Deşi ambele ating temperaturi mari, capacitatea termică a scânteii este mult mai redusă față de un arc electric, durata de viață fiind foarte redusă. Arcul electric prezintă, evident, un mai mare pericol de incendiu atât prin durata sa, cât şi prin formele de manifestare-flacără de înaltă temperatură, ionizarea atmosferei înconjurătoare, particulele incandescente, topituri de metal. Ca urmare, având mai mult timp pentru transmiterea căldurii în împrejurimi, un arc electric poate aprinde materiale combustibile din apropierea locului unde s-a produs, inclusiv izolația conductorilor, pe când o scânteie electrică poate să aprindă numai amestecuri explozive sau inflamabile.

5.8.3.2.Supracurenți în cabluri electrice

Orice circuit electric este compus din conductoare

transportând curentul electric de la sursă spre utilizator. Conductoarele sunt protejate cu o manta izolatoare pentru a preveni contactul între ele sau atingerea de către o persoană. La trecerea curentului electric, conform Legii Joule, este generată o cantitate de căldură proporțională cu cantitatea de electricitate. Dimensionarea corectă a cablurilor presupune disiparea acestei călduri până la o temperatură de echilibru cu mediul înconjurător, suficient de coborâtă. Dacă curentul nominal este depăşit o perioadă mai mare de timp, apar supraîncălziri, care pot constitui surse de aprindere pentru incendii ce se propagă cu rapiditate. Caracteristicile izolației pot fi mult diminuate în urma îmbătrânirii (devine rigidă, uşor friabilă), încălzirii locale de la surse externe, deteriorării mecanice (îndoiri, frecări, striviri, tăieri, străpungeri ş.a.).

Sursele de aprindere a cablurilor se datorează creşterii temperaturii peste limita de aprindere a izolației sau materialelor combustibile din apropiere, care pot avea drept cauză curenți de suprasarcină, provocați de conectarea unor

consumatori de putere prea mare; curenți de defect ca urmare a deteriorării izolației; creşterea temperaturii ambiante sau înrăutățirea disipării căldurii, local sau pe porțiuni mai mari;contacte imperfecte la conexiunea cablurilor ş.a.

Aprinderea accidentală a unor materiale combustibile aflate sub rastelele de cabluri prin nerespectarea normelor, chiar şi în cantități mici, poate declanşa uşor incendiul unui grup de cabluri.

5.8.3.3.Scurtcircuitul - sursă de aprindere

Prin *scurtcircuit* se înțelege contactul accidental, fără rezistență sau printr-o rezistență de valoare mică a două sau mai multe conductoare aflate sub tensiune. Scurtcircuitul se produce când izolația dintre două conductoare ale unei instalații electrice, ale unei rețele sau ale unui aparat se degradează şi cele două

conductoare, între care există o diferență de potențial, ajung în contact unul cu celălalt. Curentul care trece prin circuitul astfel închis se numeşte curent de scurtcircuit şi este foarte mare în comparație cu

curentul nominal al instalației. Din Legea lui Ohm la tensiune constantă, când rezistenta scade

foarte mult la contactul direct al conductoarelor (unde 1 tinde spre anulare) intensitatea

S

curentului va creşte apreciabil. Cum efectul termic al trecerii curentului printr-un conductor se exprimă prin relația: $Q = I^2Rt$, se constată uşor cantitatea mare de căldură degajată în urma scurtcircuitului.

Dintre cauzele scurtcircuitului se pot menționa:

- deteriorarea izolației instalației electrice (prin îmbătrânire - mai ales la instalațiile cu vechime de peste 15 ani, solicitări mecanice, arderea izolației, datorită unui contact imperfect ş.a.);
- ruperea conductoarelor liniilor sub acțiunea unor sarcini mecanice sau factori atmosferici;
- manevre greşite executate de personalul de exploatare
- contactul unor animale sau păsări cu elemente aflate sub tensiune (cele mai frecvente sunt avariile produse în instalațiile electrice de medie şi înaltă tensiune în urma

pătrunderii în celulele cu aparataj electric a pisicilor, şoarecilor, şobolanilor şi chiar a păsărilor);

- în cazul motoarelor electrice, unele obiecte metalice străine, căzute accidental în interiorul motorului, deteriorează izolația înfăşurărilor, provocând scurtcircuite între spirele bobinelor.

Eliminarea sau atenuarea consecințelor negative ale curenților de scurtcircuit se realizează prin folosirea unui sistem adecvat de protecție prin relee sau siguranțe, care trebuie să funcționeze corect şi relativ. Dimensionarea aparatajului de protecție funcție de mărimea curenților de scurtcircuit, se face din faza de proiectare.

Un scurtcircuit produs într-o instalație electrică poate sau nu să inițieze un incendiu. *Scurtcircuitul poate deveni sursă de aprindere inițiind incendii sau explozii numai în anumite condiții favorizante:*

- montarea instalațiilor electrice direct pe elemente combustibile (lemn, carton, materiale plastice etc). Montarea instalațiilor electrice îngropate sub tencuială sau protejate cu tuburi metalice înlătură aproape în totalitate acest neajuns;
- străpungerea unor pereți, platforme, panouri etc. combustibile fără luarea unor măsuri de protecție corespunzătoare;
- nerespectarea distanțelor față de elementele combustibile sau depozitarea de materiale combustibile (hârtie, ambalaj, textile, paie etc.) în apropierea circuitelor electrice;
- supradimensionarea elementelor de protecție, în special a siguranțelor, împiedică înlăturarea rapidă a unui eventual defect;
- suprasolicitarea instalațiilor electrice prin folosirea de consumatori (motoare, transformatoare de sudură, reşouri, radiatoare, ventilatoare etc.) cu puteri ce depăşesc puterea calculată prin proiect pentru rețeaua respectivă;
- nesupravegherea unor instalații sau procese tehnologice în care sunt implicate echipamentele electrice (de exemplu depăşirea unor temperaturi, tensiuni, turații de motoare etc);
- improvizațiile ori nerespectarea schemei electrice de funcționare conduc, de multe ori, la crearea unor situații favorizante producerii scurtcircuitelor, prin legături cu

conductoare subdimensionate, îmbinări slabe, lipsa elementelor de protecţie etc;

- instalarea sau înlocuirea unor echipamente sau accesorii electrice (întrerupătoare, prize, dulii, corpuri de iluminat) de către persoane incompetente, de regulă cu nerespectarea prevederilor normelor în vigoare, constituie o cauză frecventă de incidente, îndeosebi în mediul rural şi în reţeaua comercială;

- în cazul aparatelor electrocasnice - cordonul de alimentare constituie cea mai importantă cauză de incendii ; nu numai că astfel de cordoane de alimentare sunt mai puţin bine izolate, atât electric cât şi mecanic, dar suferă numeroase deteriorări, datorită unor manevrări greşite sau a unor şocuri.

Construcţia defectuoasă a prizei sau a fişei de conectare favorizează, de asemenea, scurtcircuitul. În cazul aparatelor lăsate nesupravegheate urmările pot fi însă grave.

Recomandări preventive

- proiectarea, execuţia şi montarea oricăror elemente componente ale instalaţiei electrice trebuie efectuată de personal autorizat, în conformitate cu normativele în vigoare; orice improvizaţie sau execuţia lucrărilor de montare, întreţinere şi reparaţii de către personal neautorizat trebuie exclusă cu desăvârşire;

- remedierea imediată a oricărei defecţiuni constatate; aparatele şi echipamentele electrice cu defecţiuni trebuie deconectate imediat de la reţea;

- respectarea strictă a condiţiilor tehnice speciale la echipamentele destinate să funcţioneze în mediu cu pericol de explozie;

- asigurarea corectitudinii alegerii şi a selectivităţii elementelor de protecţie; evitarea siguranţelor supradimensionate, necalibrate, improvizate etc;

- îmbinarea conductorilor electrici trebuie să se facă prin cleme de legătură, lipire sau sudare, după care locurile de îmbinare se izolează corespunzător; porţiunile din instalaţiile electrice supuse timp îndelungat la vibraţii sau variaţii de temperatură trebuie controlate periodic;

- verificarea permanentă a contactelor, întrerupătoarelor, prizelor, dozelor; înlăturarea celor defecte sau incomplete;
- evitarea supraîncălzirii instalațiilor electrice (motoare, circuit prize etc.) prin conectarea de consumatori peste puterea proiectată;

- verificarea periodică a lagărelor motoarelor electrice, a temperaturii carcasei, evitarea gripării;
- interzicerea folosirii conductelor de gaz drept legătură cu pământul;
- interzicerea montării cablurilor, tablourilor electrice direct pe elemente de construcție din materiale combustibile;
- prevederea de carcase de protecție (etanşate corespunzător şi menținute închise) pentru tablourile de distribuție, relee, contactoare;
- interzicerea agățării de întrerupătoare, conductoare, lămpi, a hainelor şi diferitelor obiecte;
- interzicerea lăsării nesupravegheate a aparatajului electric în condițiile impuse tehnologic; Pentru prevenirea incendiilor la aparatele electrocasnice se recomandă:
- înlăturarea oricăror improvizații la cordonul de alimentare, prize, ştechere etc;
- oprirea imediată a aparatelor la semne de funcționare anormală (supraîncălziri, mirosuri şi zgomote suspecte ş.a.);
- nelăsarea aparatelor sub tensiune sau nesupravegheate, mai ales în timpul nopții;
- evitarea supraîncălzirii conductoarelor prin conectarea mai multor consumatori la aceeaşi priză;
- evitarea amplasării cordoanelor de alimentare pe porțiuni des circulate sau la îndemâna copiilor;
- evitarea şocurilor mecanice (striviri, îndoiri ş.a.);
- evitarea contactului cu corpuri supraîncălzite sau cu materiale combustibile. 5.8.3.4.

Electricitatea statică

În timpul mişcării, prin frecarea de alte corpuri, corpurile solide, lichide şi gazoase se pot încărca cu electricitate statică (plus sau minus de electroni). Prezintă pericol de descărcări

electrostatice cele cu rezistivitate mare (peste 10^5 Q cm). Electricitatea statică poate crea accidente urmate de explozie sau incendiu, în cazul în care apar simultan trei condiții:

- atmosferă ambiantă explozivă (vapori, gaze sau pulberi în interiorul limitelor de explozie - a se vedea capitolul 4);
- curgerea sarcinilor prin descărcare disruptivă;
- energia eliberată prin descărcare, suficientă pentru aprinderea amestecului aer-gaz sau aer-pulbere.

Condițiile atmosferice joacă un rol important în producerea descărcărilor electrostatice.In zilele uscate, iarna sau vara, când umiditatea relativă este foarte scăzută, există curgeri reduse spre pământ ale electricității statice formate şi astfel se acumulează sarcini masive.

În interior, condiții favorizante sunt întrunite când atmosfera este uscată sau când este instalat un sistem de încălzire sau ventilație cu aer uscat, trecut prin filtre.

Materiale capabile să producă descărcări electrostatice sunt:

- solide: cauciucul natural şi sintetic (îndeosebi în valțuri, tambure ş.a.), masele plastice, fibrele artificiale (nylonul etc), răşini sintetice şi, de asemenea, părul uman;
- lichide- în ordinea descrescândă a periculozității: sulfură de carbon, eter, benzină, hidrocarburi (butan, butilenă, propan, propilenă, benzen, etilbenzen ş.a.), esteri, hidrocarburi clorurate, cetone inferioare şi alcooli (deshidratați). Benzina (în special de aviație) şi toluenul sunt în mod particular

periculoase din cauza rezistivității foarte mari, care înseamnă că orice sarcină formată nu se poate scurge şi este păstrată în suspensie.

- gaze, vapori: dioxidul de carbon când este descărcat din stare lichidă dezvoltă sarcini puternice în zăpada carbonică, la fel jetul de abur de înaltă presiune.

Operațiile tehnologice care favorizează producerea sarcinilor electrostatice şi care au generat frecvente incendii prin descărcarea acestora sunt:

- transportul lichidelor prin conducte cu viteză relativ mare (de regulă peste 0,7 m/s);

- transvazarea lichidelor şi umplerea sau golirea vaselor, recipienţilor (viteza recomandată la ieşirea din ţevile ce asigură umplerea unui rezervor este de maxim 10 m/s pentru esteri, acetone, alcooli, 3,5-1 m/s pentru benzină, motorină şi maxim 1 m/s pentru ulei şi sulfură de carbon);
- străbaterea unei conducte sau a unui furtun de către abur, aer sau orice gaz, atunci când aburul este umed, iar aerul sau gazul conţin particule din materiale electrizabile;
- ieşirea prin ajutaj a gazelor comprimate sau lichefiate, mai ales a acelor gaze care antrenează un lichid fin pulverizat (vopsire prin pulverizare şi alte procese similare, eşaparea CO_2 din stingătoare, a aburului prin fisuri de conductă ş.a.);
- spălarea unor ţesături prin agitare în lichide (mai ales petroliere);
- transportul substanţelor în formă de pulbere şi a prafului în flux de aer sau gaz (uscare cu aer şi alte procese), la procese cu prăfuire-măcinare, cernere, la filtrarea aerului sau a gazului impurificat cu praf sau la desprăfuire;
- la funcţionarea transmisiilor cu curea şi a transportoarelor executate din cauciuc rău conducător de electricitate;
- la amestecarea substanţelor în amestecătoare, la prelucrarea lor pe valţuri, calandre, la cauciucarea pânzei, precum şi la alte operaţiuni similare;
- vehicule în mişcare;
- mişcarea volantelor, rotoarelor de turbină, compresoarelor, ventilatoarelor etc.
- derularea unor pelicule, benzi de hârtie şi textile, folii din material plastic;
- ambalarea substanţelor pulverulente în saci.

Umplerea cu substanţe pulverulente a sacilor din materiale sintetice sau plastic este o operaţiune nepericuloasă în sine. Prin efectul de separare atât sacul, cât şi pulberea se încarcă electrostatic, sarcinile menţinându-se în locul unde s-au format. La golire, se pot produce scântei care pot aprinde vapori inflamabili.

Prin desfăşurarea operaţiilor tehnologice enumerate se pot atinge valori mari ale tensiunii electrostatice - de exemplu: curea de transmisie (3-15 m/s) - 25-80 000 V, benzină prin

cădere liberă -minim 4000 V, flanşe la sisteme de vehiculare jet abur - 15 000 V etc. PericoIul apare când potențialul acumulat depăşeşte pragul rezistenței atmosferice dintre 2 suprafețe şi apare descărcarea electrostatică. Forma de descărcare depinde de forma geometrică a celor două corpuri participante la încărcarea electrostatică: descărcare prin scântei, în snop, tip Corona, globulară.

Descărcările electrostatice pot genera incendii sau explozii când au loc într-o atmosferă explozivă. Valorile energiilor minime de aprindere pentru diferite amestecuri de gaze şi vapori cu aerul, respectiv pentru amestecuri pulbere-aer sunt date în Capitolul 4.

Se observă că, în condiții obişnuite, o energie de circa 0,2 mJ poate iniția o explozie de gaze (pentru hidrogen chiar de 0,01 mJ), pentru pulberi valorile fiind la fel de scăzute - circa 15 mJ.

Recomandări preventive

Protecția împotriva sarcinilor electrostatice se bazează pe 4 metode principale:

a) prevenirea formării sarcinilor electrostatice:

- adăugarea de aditiv în substanțe pentru mărirea conductivității electrice (oleat de magneziu, grafit, amestec de saponină, alcool şi acid acetic);
- viteze mai mici de curgere a fluidelor prin conducte;
- amplasarea conductelor de umplere a rezervoarelor mai aproape de fundul rezervorului;
- relaxarea prim dispozitive speciale - la intrarea în rezervoare, care mențin lichidul o perioadă de timp suficient de mare, care să asigure scurgerea sarcinilor cumulate în lichid;
- transvazarea produselor petroliere prin furtunuri antistatice.

b) legarea la pământ-pentru dispersarea sarcinilor înainte de a ajunge la un potențial înalt:

- legarea la pământ a utilajelor, rezervoarelor, flanşelor conductelor de metal etc;
- puncte colectoare pentru curele de transmisie;

- planşee şi pardoseli conducătoare;

- îmbrăcăminte şi încălțăminte bune conducătoare de electricitate ş.a.

c) modificarea superficială a mediului:

-umiditatea relativă a aerului de peste 60-70% sporeşte conductibilitatea suprafeței corpurilor izolante prin formarea unui film de apă care produce disiparea sarcinilor electrice;

-inertizarea utilajelor închise (gaze inerte-azot).

d) ionizarea atmosferei înconjurătoare prin diferite dispositive.

Măsurile de prevenire să fie stabilite de proiectant şi trebuie să țină seama de particularitățile procesului de producție pentru a se preveni acumularea de sarcini electrostatice în locuri periculoase. în toate cazurile în care legarea la pământ este un mijloc de protecție suficient împotriva electricității statice. Trebuie respectate prevederile normativului 17.

Normele generale de apărare împotriva incendiilor prevăd obligativitatea utilizării sistemelor de captare şi scurgere la pământ a electricității statice, precum şi a menținerii lor în bună stare de funcționare, conform instrucțiunilor specifice,la construcții, instalații, utilaje şi echipamente tehnologice.

5.8.4. Surse de aprindere ***de natură mecanică:***

Aceste surse pot fi :

- Frecarea
- Scântei mecanice

Prin frecare, suprafețe în contact ajung la temperaturi suficient de ridicate (200-300°C) pentru a iniția aprinderea unor materiale combustibile aflate în vecinătate

Situațiile în care frecarea poate duce prin căldura disipată la inițierea unor incendii sunt:

- lipsa lubrefiantului sau ungerea necorespunzătoare a unor piese din diverse mecanisme;
- gripajul-un fenomen periculos ce se manifestă sub formă de puncte de sudură locale şi smulgeri cu rizuri adânci sau blocaj total;
- prezența, între suprafețele în contact, a unor corpuri străine (nisip, praf, particule de metal etc);
- montarea defectuoasă a lagărelor şi a arborelui, ce poate duce la frecarea arborelui pe carcasă;

- montarea necorespunzătoare a elementelor aflate în rotație poate duce la lovirea lor de elemente fixe;
- frecarea în ferodoul autovehiculelor sau blocarea sabotului de frânare pe tambur dezvoltă căldură suficientă pentru aprinderea cauciucului; analog, blocarea frânelor la boghiurile de cale ferată duce la supraîncălzire, provocând aprinderea vagoanelor;

Spre deosebire de scânteile electrice, care sunt de tipul descărcări electrice, scânteile mecanice sunt particule materiale, de dimensiuni mici (de ordinul micronilor), provenite din diferite operații de prelucrare a metalelor sau din ciocniri mecanice. După modelul de prelucrare (legat de operațiuni mecanice sau de utilizarea sculelor mecanice) scânteile de acest tip se pot clasifica în:
- scântei de şoc; se produc la contactul brusc (lovire, ciocnire, izbire ş.a.) între diferitele obiecte metalice sau la căderea sculelor pe pardoseli de beton sau metal, pătrunderea accidentală a pieselor metalice (şuruburi, piulițe, cuie) în maşini şi aparate în funcțiune (îndeosebi cele în mişcare rotativă)
- scântei de frecare;
- scântei de abraziune rezultate în urma operațiunilor mecanice de aşchiere şi polizare a metalelor.

Recomandări preventive

-este interzisă folosirea dispozitivelor, aparatelor, uneltelor şi sculelor neprotejate corespunzător sau care pot produce scântei prin funcționare, lovire sau frecare în spații sau în locuri cu risc de incendiu sau explozie.

În încăperile în care este posibilă formarea amestecurilor explozive:

- se vor utiliza numai scule speciale, din metale sau aliaje care nu produc scântei capabile să aprindă amestecuri explozive (bronz, cupru, beriliu);
- protejarea zonelor probabile de impact sau frecare cu diferite materiale care nu produc scântei (garnituri de cauciuc, klingherit, mase plastice), imersate în lichide de răcire;
- înlocuirea, din zonele probabile de impact cu aluminiu, a oțelului, de regulă corodat, cu un alt material sau, după caz, chiar cu aluminiu;

- instruiri specifice pentru evitarea neglijențelor la efectuarea operațiilor şi manevrelor periculoase;
- paletele ventilatoarelor să fie executate din materiale neferoase;
- pardoselile trebuie să fie de tip antiscântei (asfalt, calupuri din lemn, rolet, mozaic, marmură);
- piesele şi elementele în contact trebuie protejate cu carcase nemetalice, menținute curate, lubrifiate frecvent şi supuse unor inspecții periodice;
- evitarea sau înlăturarea scurgerilor ori scăpărilor de gaze combustibile sau de vapori inflamabili (ventilare, purjare, spălare, inertizare) înainte de efectuarea unor operații sau lucrări ce pot genera scântei.

La maşinile şi aparatele cu piese în mişcare:
- se va evita pătrunderea în interior a unor piese metalice: cuie, şuruburi ş.a. (separatoare magnetice);
- se va asigura lubrifierea corectă a pieselor, precum şi a lagărelor;
- se vor înlătura operativ cauzele ce provoacă fenomene sau zgomote neobişnuite în lagăre sau zone de contact;
- se vor înlătura materialele combustibile din apropiere (îndeosebi la maşinile de mare turație sau viteză).

Operațiuni mecanice cum ar fi: polizarea, rectificarea ş.a. nu trebuie efectuate în locurile în care scânteile rezultate ar putea intra în contact cu materiale combustibile sau amestecuri explozive.

5.8.5. Surse de aprindere naturale

În această categorie intră incendiile inițiate independent de voința omului sau cauze tehnice, datorită unor surse de aprindere naturale, cum ar fi: descărcările electrice atmosferice şi radiația solară. 5.8.5.1. Trăsnetul

Trăsnetul este o descărcare electrică disruptivă aperiodică, de mare intensitate, care se produce în timp de furtună, între nori şi pământ, prin interiorul unor canale de aer izolat. Fiind fenomen electric, trăsnetul produce efecte asemănătoare cu orice trecere de curent printr-un material. Efectul termic este cel care determină inițierea unor incendii:

- în cazul materialelor bune conducătoare cu secțiune mare (de exemplu conductoare pentru paratonere) rezistența este mică, iar cantitatea de căldură disipată redusă, pericolul de incendii fiind diminuat;

- contacte imperfecte, prin rezistența de trecere mare, favorizează disiparea unei cantități mari de căldură ce poate topi metalul (de exemplu, locul de îmbinare între două burlane pentru scurgerea apei de ploaie);analog, în cazul deteriorării sau montării defectuoase a elementelor izolației la paratrăsnet se produce topirea acestora.

Dacă în apropierea locului de producere a acestor fenomene se găsesc materiale inflamabile, se pot aprinde cu uşurință la contactul cu metalul topit.

- Descărcările atmosferice pot provoca aprinderea vaporilor de lichide inflamabile din rezervoare, prin atingerea locală a unor temperaturi înalte (chiar de topire a tablei de oțel) la locul de contact cu lovitura de trăsnet.

Efectele indirecte ale trăsnetului se manifestă prin potențiale înalte generate prin inducție electrostatică în elemente metalice, prin tensiuni înalte induse pe cale electromagnetică în circuitele electrice deschise şi curenți periculoşi în cele închise. Undele de supratensiune induse electrostatic sau electromagnetic în unele circuite exterioare ale clădirilor pot iniția incendii, propagându-se în interior (prin rețele telefonice, circuite de joasă tensiune, dar şi prin intermediul instalației de apă), întrerupătoarele comune, de joasă tensiune, nu constituie un obstacol pentru unda de supratensiune care se propagă în întreaga instalație, provocând scurtcircuite, puneri la masă etc. ***Recomandări preventive***

- respectarea prevederilor Normativului I-20 la proiectarea şi executarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (a se vedea 7.3).

5.8.5.2. Căldura solară

Incendiile datorate radiației solare sunt rare, dar nu imposibile. Radiația solară poate iniția incendii direct şi indirect (focalizată, prin efect de lentilă). În primul caz, razele solare încălzesc direct un material până ce acesta ajunge la temperatura de autoaprindere. Gradul de încălzire a unui obiect pe care cad razele soarelui depinde şi de alți factori:

- tipul suprafeței (suprafețele netede, şlefuite reflectă o parte din radiația solară, cele rugoase, mate se încălzesc mai repede);
- culoarea: obiectele de culori închise, în principal negru, se încălzesc mai puternic.

Probabilitatea de aprindere directă este scăzută. Un pericol mare îl reprezintă totuşi:

- buteliile sau rezervoarele de gaze lichefiate expuse acțiunii razelor solare; prin încălzire la temperaturi de 50-60°C, unele gaze lichefiate se dilată, presiunea creşte brusc, provocând explozia buteliei;
- baloanele sau recipienții de sticlă care conțin substanțe ce se descompun sub acțiunea luminii solare (fosfor alb, galben, amestecuri de clor şi brom cu unele gaze ş.a.).

Recomandări preventive

- îndepărtarea buteliilor şi recipienților cu gaze sub presiune din locurile expuse la soare sau protejarea lor prin copertine şi alte mijloace;
- îndepărtarea substanțelor care se pot descompune sau autoaprinde din locurile expuse rezelor solare;
- îndepărtarea din locurile unde se află materiale uşor aprinzibile a obiectelor optice (inclusiv de sticlă) ce pot acționa în anumite condiții drept concentratori ai razelor solare;
- vopsirea în culori deschise (alb, argintiu etc.) a rezervoarelor, conductelor cu materiale uşor inflamabile ca şi a obiectelor combustibile pozate sub acțiunea razelor solare;
- vopsirea în culori reflectorizante a geamurilor încăperilor în care sunt depozitate substanțe sensibile la acțiunea razelor solare.

5.8.6. Arson

Incendierea este considerată, din cele mai vechi timpuri, drept o faptă foarte gravă, care provoacă distrugeri şi tragedii omeneşti. Incendiile iintentionate, denumite arson, pot fi clasificate în următoarele categorii, după motivația incendiatorului :

- pentru obținerea unui câştig;
- din răzbunare;

- pentru acoperirea altor infracţiuni;
- din motive social - politice;
- din vanitate;
- din vandalism;
- înfăptuite de persoane cu tulburări mintale;
- autoincendierea

În România procentul incendiilor intenţionate este mai mic ca în alte ţări: o medie de 8 % în ultimii ani. Mai frecvent în România este tipul de *arson din răzbunare:* incendiatorii din această categorie acţionează din ură, duşmănie sau caută răzbunare.Incendiile de acest tip, având loc sub impulsuri emoţionale şi cu intenţii clar destructive produc pagube foarte mari, de regulă cu mijloace simple, improvizate. Deseori sunt incendii motivate de conflicte familiale, cu deosebire în mediul rural, multe pe fond de ebrietate a unui membru al familiei (soţ, soţie).

Recomandări preventive

Se recomandă ca orice societate sau instituţie publică să-şi evalueze riscul de arson, în contextul asigurării cerinţelor de securitate la incendiu, dar şi cerinţelor generale de securitate a construcţiei şi a activităţii desfăşurate.

Se recomandă unele măsuri generale de prevenire cum ar fi :

- asigurarea securităţii întreprinderii sau clădirii, îndeosebi noaptea şi în zilele de sâmbătă şi duminică-posturi fixe şi mobile de pază, reglementare strictă a accesului, supravegherea şi iluminarea întregului perimetru, inclusiv a intrărilor dosnice;
- asigurarea supravegherii electronice cu sisteme şi instalaţii certificate: centrale de detectare -semnalizare a incendiilor şi efracţiei, instalaţii de stingere (sprinklere, gaze etc.) ş.a.;
- înlăturarea imediată a unor situaţii suspecte: rezervoare cu lichide inflamabile sau aglomerări de materiale combustibile în locuri unde nu se justifică prezenţa lor;
- evitarea aglomerărilor de materiale combustibile (inclusiv arhive păstrate în condiţii necorespunzătoare) în subsoluri, poduri ş.a.;

- înlăturarea imediată a unor defecțiuni (fisuri la aparate de încălzit, conductori electrici neprotejați ş.a.) ce pot favoriza incendii;
- cunoaşterea şi luarea în considerare a stării de spirit a personalului din subordine; notificarea către unitatea de poliție apropiată a amenințărilor din partea unor nemulțumiți sau proaspăt concediați.

Practic nicio clădire nu este perfect apărată de un incendiator. Există şi clădiri mai vulnerabile: izolate, fără public, fără instalații de detectare a efracției şi a incendiilor, fără iluminat perimetral, cu pază şi acces asigurate necorespunzător sau neasigurate, frecventată în împrejurimi de copii sau persoane fără adăpost.

Locurile alese de un incendiator pentru a provoca incendiul sunt, de regulă, nepăzite, puțin circulate şi cu mai multe ieşiri.în multe cazuri, incendiatorul acționează asupra unor locuri cunoscute şi îndeosebi asupra celor cu acces comod (în mediul rural - căpițe de fân, şoproane etc, în mediul urban, pivnițe, dependințe, intrări dosnice etc). Peste 75 % din incendiile intenționate sunt produse noaptea, când nu există posibilitatea observării rapide a incendiului şi a identificării autorului.în alegerea momentului prielnic, incendiatorul exploatează orice aspect: vânt puternic, secetă prelungită, absența unei supravegheri tehnice (detectoare) sau umane (paznic de noapte), plecarea pompierilor la alt incendiu ş.a.

Evaluarea riscului de arson este complexă, impunând şi o investigație de tip sociologic, dar şi tehnic care ține seama de aspecte sociale, economice, chiar politice din zona oboiectivului, de atitudinea vecinilor, a vizitatorilor etc. Trebuie luată în considerare evidența cazurilor de arson din zonă-prin consultarea servicilor profesioniste pentru situații de urgență.

Mai jos se prezintă o metodă de evaluare a riscului de arson adaptată după cea aplicată de CFPA (Conference of Fire Protection Associations).

Nr.	Condiții	Punctaj

crt.		
0	1	2
	A. Condiţii generale	
Al.	Au existat incendii având cauză arson : - în vecinătăţi - la firme cu profil similar - incendii repetate - incendii presupuse, dar nedovedite a fi arson	 5 5 10 2
A.2.	Au existat incendii cu cauză nedeterminată, în ultimii 5 ani, în interiorul firmei (mici incendii descoperite şi stinse imediat): - unul sau două - trei sau mai multe	 3 10
A.3.	Există o atmosferă tensionată în interiorul firmei: - au fost (sau se anunţă) concedieri/disponibilizări - drepturi băneşti neplătite - există persoane care se considera nedreptăţite sau jignite - există stări conflictuale/dispute asupra condţiilor de muncă, stilului de conducere al patronului/şefului - se preconizează schimbarea proprietarului, nedoriă de personal	 4 2 5 3 2
A.4.	Există relaţii tensionate cu: - concurenţa - furnizorii - clienţii - vecinii (poluare fonică, chimică etc.)	 2 1 1 1
A.5.	Au fost spargeri prin efracţie în firmă în ultimii 5 ani: - unul sau două - trei sau mai multe	 5 10
A.6.	Firma face obiectul unei moşteniri, partaj	5

	între asociați, unei recente achiziții, Construcția firmei este monument istoric, este situai într-o zonă urbană cu potențial de dezvoltare		10
A.7	Construcția firmei este situată într-o zonă izolată		10
A.8.	Construcția firmei este situată într-o zonă : - lângă un stadion - lângă un teren viran, loc de joacă pentru copii, loc de adăpost pentru - vagabonzi		2 10
A.9	Firma are o valoare simbolică importantă (reprezentanța unui concern multinațional, simbol politic, religios ş.a.)		10
A.10	Publicul are acces: - în incintă - în zonele mai puțin circulate		5 10
B. Măsuri de securitate			
Label 1 B.l.	Paznici permanenți, instruiți, în exterior şi interior, patrule de cel puțin 2 oameni cu transmițător radio ; sistem supraveghere perimetral, sistem de alarmare conectat la o centrală cu personal permanent, cu legătură directă la poliție şi pompieri - fără patrulare - paznicii au şi alte atribuții - număr insuficient de paznici pe întreg perimetrul - număr insuficient de paznici noaptea, sâmbăta şi duminica - cu paznici, fără sisteme de supraveghere, fără sistem de alarmare - fără paznici, fără sisteme de	 0 3 6 2	-40 -10 15

	supraveghere, fără sistem de alarmare	
B.2.	Gard (zid) de împrejmuire, dotat cu protecție împotriva escaladării (electrificat, sârmă ghimpată ş.a.) pe tot perimetrul: - Fără protecție împotriva escaladării - Cu spărturi neremediate - Nu acoperă tot perimetrul, nu există	-20 0 5 10
B.3.	Iluminat adecvat perimetral şi al clădirii - Există, dar cu intensitate redusă - Defecțiuni frecvente ncremediatc - Zona din spate a clădirii neluminată - Nişe, colțuri, acces spre zonele de depozitare (gunoi, deşeuri) neluminate, întunecoase - Nu există	-10 0 5 5 7 10
B.4.	Controlul accesului pentru angajați,;vizitatori, furnizori: - Cu însoțirea vizitatorilor şi furnizorilor - Fără însoțirea vizitatorilor şi furnizorilor - Nu există	-5 0 5
B.5.	Supravegherea continuă a tuturor uşilor şi porților de intrare şi a incintelor interioare cu camere de televiziune cu circuit închis, dintr-un dispecerat cu prezență permanentă - Nu există	-20 0
B.6.	Ferestrele şi uşile spre exterior asigurate	

	contra efracției (gratii, încuietori) cheile păstrate la locuri sigure - Nu se asigură	-3 3
B.7.	Fațada, uşile, clemente ale clădirii confecționate din materiale incombustibile - din materiale combustibile	0 3
B.8.	Instalație de detectare-semnalizare contra efracției (centrală, diverse tipuri de detectoare, cu alarmă la dispecerat cu personal permanent, cu legătură directă la poliție) - instalație necertificată - fără legătură directă - fără dispecerat cu personal permanent - nu există	-10 2 3 5 10
C. Măsuri de apărare împotriva incendiilor		
C.1	Clădirea are aviz/autorizație de securitate la incendiu, are evaluare de risc - nu are evaluare de risc de incendiu - nu are autorizație	0 5 10
C.2	Clădirea este compartimentată antiincendiu - pereții exteriori au rezistența la foc scăzută - acoperişul este confecționat din materiale combustibile - există depozite de deşeuri şi gunoi în apropiere, neluminate şi necontrolate	0 2 3 4
C.3	Depozitele de materiale inflamabile/combustibile/ periculoase respectă prevederile din Normele Generale	0

	- nu sunt respectate, nu există plan de depozitare	10
C.4.	Instalațiile de stingere a incendiilor (sprinklere, hidranți, gaze etc.) protejează întreaga clădire, cu personal instruit, instalații proiectate, montate, verificate de firme atestate - fără personal instruit - numai anumite zone din cele stabilite de proiectant - neverificate de firme atestate - nu există, deşi sunt necesare conform scenariului de securitate la incendiu	-10 2 5 5 15
C.5.	Instalație de detectare-semnalizare a incendiilor pentru întreaga clădire, cu personal instruit, cu semnalizare într-un dispecerat cu personal permanent, cu legătură directă la pompieri, proiectată, montată, verificată de firme atestate - numai anumite zone din cele stabilite de proiectant - fără legătură directă - fără supraveghere permanentă - neverificate de firme atestate - nu există, deşi sunt necesare conform scenariului de securitate la incendiu	-10 5 4 5 5 15
C.6	Măsuri de organizare specifice neîndeplinite - lipsa instruirii personalului privind obligația de a comunica orice situație care reprezintă pericol de incendiu - necolectarea deşeurilor în cutii de	2 2

		metal cu capac, procedură de lucru - culoare de acces blocate cu materiale combustibile - neîndepărtarea periodică a deşeurilor; lipsa instrucţiuni	 2 2

C.7.Există cadre tehnice cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor, numite conform legii, care execută controale permanente şi inopinate periodice; măsurile stabilite se îndeplinesc imediat; se execută controale pentru identificarea materialelor combustibile a căror prezenţă nu se justifică

- nu se execută controale
- măsuri neîndeplinite
- atitudine negativă a patronului/administratorului faţă de problematica apărării împotriva incendiului0 3 3 5

C.8.Există serviciu privat pentru situaţii de urgenţă, încadrat conform legii, dotat cu mijloace tehnice necesare, instruit pentru toate ipotezele de stingere

- număr insuficient, neantrenat, neinstruit
- dotare insuficientă
- nu există, deşi era necesar conform legii/nu există contract cu alt serviciu0 3 5 15

Riscul de arson R_A se determină prin însumarea punctajului determinat

$$R_A = Z + 2B_i + 2C$$

Evaluarea nivelului de risc de arson

- foarte ridicat > 80
- ridicat 40 - 80
- mediu 15-40
- redus < 15

În cazul unei societăţi amplasate izolat, lângă terenuri virane, fără paznici, fără instalaţii de detectare-semnalizare a efracţiei şi incendiului, fără iluminat perimetral, fără gard de protecţie, riscul de arson este foarte ridicat. O societate care asigur ă respectarea prevederilor legale privind securitatea la incendiu şi la efracţie şi care are o organizare internă eficientă, chiar situată într-o zonă cu vecinătăţi periculoase, se va încadra în categoria de risc redus.

5.8.7. Atribuţii legale privind cercetarea incendiilor

Cercetarea şi stabilirea cauzelor de incendii este efectuată, conform legii, de organele de cercetare penală.

Conform Hotărârii Guvernului nr. 1492/2004 privind principiile de organizare, funcţionarea şi atribuţiile serviciilor de urgenţă profesioniste, inspectoratele judeţene pentru situaţii de urgenţă au, printre atribuţiile principale, şi *participarea* la cercetarea cauzelor de incendiu, a condiţiilor şi împrejurărilor care au determinat ori au favorizat producerea

accidentelor şi dezastrelor precum şi stabilirea, *împreună cu organele abilitate de lege,* a cauzele probabile ale incendiului.

Inspectoratele județene pentru situații de urgență pot comunica, la cerere, persoanelor fizice sau juridice al căror patrimoniu a fost afectat de incendiu, concluzia raportului de constatare tehnic ă a incendiului (sursa probabil ă de incendiu, locul incendiului, primul material se mnificativ aprins, împrejurarea determinantă, mijloacele care ar fi putut produce aprinderea). La solicitările unor instituții şi organisme, precum şi a societ ăților de asigurare pot fi furnizate datele de interes public, în condi țiile legii (îndeosebi trebuie să se țină seama de prevederile art.12, lit.e) şi lit.f) din Legea nr. 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public, referitoare la informa ții privind proceduri judiciare).

Atribuții precis stabilite de lege în cercetarea cauzelor de incendii au:

- experții tehnici judiciari, conform Ordonanței Guvernului nr.2/2000 privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară şi extrajudiciară, modificată şi completată prin Legea nr. 178/13 mai 2009;
- experții criminalişti, conform Ordonanței Guvernului nr.75/2000 privind autorizarea experților criminalişti, aprobată prin Legea 488/2002.

CAPITOLUL 6

RISCUL DE INCENDIU

6.1. Prevederi legale

Conform Legii nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, ministerele şi celelalte organe ale administrației publice centrale au obligația de a stabili, pe baza metodologiei elaborate de Inspectoratul General, metode şi proceduri pentru identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu, specifice domeniului de competență, precum şi de a organiza şi gestiona baze de date privind, în principal, riscurile de incendiu, caracteristicile substanțelor şi materialelor utilizate

în domeniu, metodele adecvate de intervenţie şi protecţie, mijloacele existente, cadrele tehnice şi evenimentele specifice.

Metodologia privind identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu a fost aprobată prin Ordinul ministrul internelor şi reformei administrative nr. 210/2007, cu modificările şi completările ulterioare.

Administratorul operatorului economic sau conducătorul instituţiei, după caz, are următoarele obligaţii:

- să asigure identificarea şi evaluarea riscurilor de incendiu din unitatea sa şi să asigure corelarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor cu natura şi nivelul riscurilor;

#*Neîndeplinirea de către administrator a obligaţiilor pe care le are se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Proiectanţii de construcţii şi amenajări sunt obligaţi:

- să elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de construcţii, instalaţii şi amenajări stabilite pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General şi să evalueze riscurile de incendiu, pe baza metodologiei emise de Inspectoratul General;
- să cuprindă în documentaţiile pe care le întocmesc măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice naturii riscurilor pe care le conţin obiectele proiectate;

❖ *Neîndeplinirea de către proiectanţi a obligaţiilor ce le revin se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei.*

Persoanele care concură la proiectarea, realizarea, exploatarea, întreţinerea, repararea, postutilizarea construcţiilor, echipamentelor şi a instalaţiilor tehnologice, potrivit legii, au obligaţia de a supune unei examinări sistematice şi calificate pentru identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu, în condiţiile prevăzute de reglementările specifice, construcţiile şi amenajările de orice tip, echipamentele, utilajele şi instalaţiile tehnologice, *în toate fazele de cercetare, proiectare, execuţie şi pe întreaga lor durată de existenţă.*

6.2. Condiţii pentru persoanele fizice sau juridice care desfăşoară activităţi de identificare, evaluare şi control al riscurilor de incendiu

Persoanele fizice şi persoanele juridice care desfăşoară activităţi de examinare a sistemelor constructive în vederea identificării, evaluării şi controlului riscurilor de incendiu trebuie să fie autorizate de către Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă.

Autorizarea persoanelor fizice şi juridice se realizează, în conformitate Ordinul ministrul internelor şi reformei administrative nr. 210/2007, pe bază de interviu, respectiv depunerea unui dosar. Pot participa la examenul de autorizare absolvenţii unor instituţii de învăţământ postuniversitar acreditate, în domeniile securitatea la incendiu a construcţiilor şi instalaţiilor aferente sau managementul/analiza riscurilor de incendiu, care includ minimum un modul despre metode de evaluare a riscului de incendiu.

Persoanele fizice şi persoanele juridice autorizate au următoarele obligaţii: a) să ţină la zi un registru de evidenţă cu sistemele constructive pe care le-au examinat în vederea identificării şi evaluării riscurilor de incendiu;

b) să prezinte registrul de evidenţă şi, prin sondaj, documentaţiile de evaluare a riscului de incendiu întocmite, la solicitarea personalului cu atribuţii de control din Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă sau inspectoratele judeţene/al municipiului Bucureşti pentru situaţii de urgenţă.

Autorizaţia pentru desfăşurarea activităţii de examinare a sistemelor constructive în vederea identificării, evaluării şi controlului riscurilor de incendiu are valabilitate 3 ani de la data emiterii, dar poate fi prelungită la cererea deţinătorilor, prin reluarea procedurii de autorizare.

Autorizaţia se retrage la propunerea organelor de control, în urma constatării elaborării unor documentaţii care nu corespund realităţii din teren.

Evaluarea în vederea reautorizării persoanelor fizice şi juridice se realizează conform procedurii stabilite în metodologie, după minimum 2 ani de la retragerea autorizaţiei.

Controlul persoanelor fizice şi juridice care desfăşoară activităţi de examinare a sistemelor constructive în vederea identificării, evaluării şi controlului riscurilor de incendiu se

efectuează de către personalul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență sau cel al inspecțiilor de prevenire din cadrul inspectoratelor județene/al municipiului Bucureşti pentru situații de urgență, nominalizat prin ordin de zi.

Documentația întocmită în urma procesului de identificare şi evaluare a riscurilor de incendiu trebuie să cuprindă :

a) scopurile analizei;
b) stabilirea sistemului/procesului supus evaluării;
c) natura pericolelor de incendiu determinate de funcțiuni, activități şi/sau procese tehnologice;
d) stabilirea limitei/limitelor de acceptabilitate;
e) identificarea pericolelor de incendiu;
f) metoda/metodele utilizată/utilizate pentru analizarea probabilității şi consecințelor, precum şi adecvarea acestora la sistemul/procesul supus analizei;
g) banca de date utilizată;
h) estimarea şi cuantificarea;
i) evaluarea;
j) concluzii, recomandări, măsuri de reducere sub nivelul/limita de acceptabilitate.

Documentația trebuie să stabilească precis condițiile în care evaluarea de risc este validă, precum şi tipurile de modificări în sistem/proces care necesită o nouă evaluare de risc.

6.3. Calculul densității sarcinii termice

Determinarea densității sarcinii termice existente în încăpere sau compartimentul de incendiu este un parametru esențial în evaluarea riscului de incendiu. Densitatea sarcinii termice se poate determina potrivit prevederilor standardelor SR EN 1991-1-2 şi/sau STAS 10903/2-79 (încă în vigoare).

6.3.1. Calculul densității de sarcină termică utilizând SR EN 1991-1-2

Densitatea sarcinii termice utilizată în calcule poate să fie o valoare de calcul, bazată pe măsurări sau, în anumite cazuri, pe cerințe de rezistență la foc din reglementări naționale.

Valoarea de calcul a densității sarcinii termice se calculează conform Eurocodului 1 (SR EN 1991 -1 -2) după următoarea ecuație:

în care: *m* coeficientul de ardere (a se vedea 6.3)

8_{ql} coeficient care ține seama de riscul de inițiere a incendiului datorat mărimii compartimentului (a se vedea Tabelul 6.1) 8_{q2} coeficient care ține seama de riscul de inițiere a incendiului datorat destinației (a se vedea Tabelul 6.1)

io

coeficient care ia în considerare diversele măsuri active de luptă împotriva incendiului „i" (sprinklere, detecție, alarmare automată, servicii de pompieri, etc).

Aceste măsuri active sunt în general impuse din motive de securitatea vieții utilizatorilor (a se vedea tabelul 6.2);

q_k densitatea sarcinii termice caracteristice, pe unitatea de suprafață de planşeu [MJ/m^2] (a se vedea tabelul 6.4 sau relația 6.3.) Se ia în calcul comportarea la ardere în funcție de destinație şi de tipul de sarcină termică. în cazul materialelor preponderent celulozice factorul de ardere se consideră *m* = 0,8

Tabelul 6.1. *Coeficienții* $â_{q1}$, 8_q

Suprafața planşeului compartimentului	Riscul de inițiere a incendiului		Riscul de inițiere a incendiului	Exemple de destinații
25	1,10		0,78	galerii de artă, muzee, piscine
250	1.50		1,00	birouri, locuințe, hoteluri, industria de papetărie

2 500	1,90		1,22	industria construcţiilor de maşini şi motoare
5 000	2,00		1,44	laboratoare de chimie, atelier de vopsitorie
10 000	2,13		1,66	fabrică de artificii sau de vopsele

Tabelul 6.2. *Coeficienţii 8_n*

8_{lt} *Măsuri active de luptă împotriva incendiilor*											
Stingerea automată a incendiului				*Detecţie automată a incendiului*			*Stingere manuală a incendiului*				
Sistem automat de stingere cu apă	Surse independente de apă			Detecţie şi alarmă automate		Alarmare automată pompieri	Serviciu pro-priu pompieri	Serviciu privat contract	Căi de acces libere	Echipamente de luptă împotriva incendiului	Sisteme de desfumare
	0	1	2	prin căldură	prin fum						
8,,				*8,*				*87*			*8n10*
0,61	1,0	0,87	0,7	0,87 sau 0,73		0,87	0,61 sau 0,78		0,9 sau 1 sau 1,5	1,0 sau 1,5	1,0 sau 1,5

Pentru măsurile normale de luptă împotriva incendiului, care sunt de regulă prevăzute, precum căi de acces libere, echipamente de luptă împotriva incendiului şi sisteme de desfumare pe casa scării, se recomandă să se considere

valorile 8_{nt} ca fiind egale cu 1,0. Totuşi, dacă aceste măsuri nu au fost
prevăzute, este recomandabil ca valorile 8_{lU} corespunzătoare să fie egale cu 1,5. În cazul când scările se
pun în suprapresiune în momentul alertării de incendiu, coeficientul 8_{n8} din tabelul 6.2 se poate lua egal
cu 0,9. Consideraţiile de mai sus se bazează pe ipoteza că cerinţele standardelor europene privind sprinklerele, alarmarea şi sistemele de desfumare sunt respectate (a se vedea Capitolul 8).

Prin urmare, relaţia (6.1.) ţine seama de măsurile active şi pasive luate pentru reducerea riscului de incendiu, reducând corespunzător densitatea de calcul a sarcinii termice. Această abordare diferă fundamental de metoda de calcul tradiţională (STAS 10903/2-79 şi P118-99) în care densitatea de sarcină termică este considerată fixă, iar măsurile de protecţie, activă şi pasivă, sunt luate în funcţie de această valoare.

NOTĂ : Normativul P118-99 prevede, fără a cuantifica, luarea în considerare a măsurilor active de protecţie împotriva incendiului. Astfel, în încăperile şi spaţiile echipate cu instalaţii automate de stingere a incendiilor, riscurile mari de incendiu pot fi considerate mijlocii, iar riscurile mijlocii pot fi considerate mici. Standardul STAS 10903/2-79 a prevăzut (capitolul 3 din standard), cu titlu experimental pâră în anul 1981, o abordare apropiată de cea din eurocod respectiv cu coeficienţi ce ţineau seama de dimensiunile geometrice ale spaţiului evaluat, de condiţiile de ventilare şi de capacitatea de ardere a materialelor.

Sarcina termică caracteristică este definită prin:

$$Qt \quad IM -II \bullet>!< XJt \qquad [MJ] \qquad (6-2)$$

în care: M_{lt} cantitatea de material combustibil [kg];

H_{lll} puterea calorifică inferioară [MJ/kg] ;

PPJ coeficientul facultativ care permite evaluarea sarcinii termice protejate Densitatea sarcinii termice caracteristice q_{fk} pe unitatea de suprafaţă este definită prin:

$qj\^{}Qjk/A$ [MJ/m²] (6.3)

în care : A - suprafaţa planşeului (A_f) a compartimentului sau a spaţiului de referinţă sau aria suprafeţei interioare *(A_i)* a compartimentului, rezultând $q_{f,k}$ sau $q_{i,k}$.

Sarcinile termice permanente, care nu se aşteaptă să varieze pe timpul duratei de viaţă a unei structuri, trebuie să fie reprezentate prin valori care să nu fie depăşite pe durata vieţii structurii.

Sarcinile termice variabile, susceptibile de a se modifica pe durata de viaţă utilă a unei structuri se reprezintă prin valori care se aşteaptă să nu fie depăşite pe o durată de 80% din timp.

Sarcini termice protejate, respectiv sarcinile termice amplasate în incinte proiectate pentru a rezista la expunerea la foc nu se iau în calcul. Astfel, sarcinile termice din incinte incombustibile, fără o proiectare specifică din punct de vedere al calculului la foc, dar care rămân intacte în timpul expunerii la foc, pot fi considerate astfel:

Puteri calorifice inferioare

Puterile calorifice inferioare trebuie să fie determinate conform SR EN ISO 1716 (a se vedea şi 4.2.1.) Conţinutul de umiditate a materialelor poate fi luat în considerare în felul următor:

$H=HJ1-0.01-u)-0,025u$ [MJ/kg] (6.4)

în care: u - umiditatea exprimată în procente din masa uscată

H_{ua} - puterea calorifică inferioară a materialelor uscate

Tabelul 6.3 indică puterea calorifică inferioară a anumitor solide, lichide şi gaze (a se vedea şi tabelul 4.6).

Determinarea densităţii de sarcină termică

În calculul sarcinii termice trebuie să se ţină seama de toate materialele combustibile din clădire şi din părţile combustibile ale construcţiei, inclusiv acoperirile şi finisajele. Elementele combustibile care nu ard în timpul incendiului nu trebuie să fie luate în calcul.

Determinarea densităţii de sarcină termică se poate face astfel:

a) Evaluare atunci când densitatea sarcinii termice este clasificată după tipuri de destinaţii

Atunci când densitățile de sarcină termică sunt determinate pe baza unei clasificări a sarcinilor termice după tipul de destinație, se iau în calcul:

- sarcinile termice specifice destinației și/sau
- sarcini termice aferente construcției (elemente de construcție, acoperiri, finisaje ş.a.) care nu intră în clasificarea din tabel şi trebuie determinate conform relațiilor generale.

Tabelul 6.3 *- Valoarea puterii calorifice inferioare H_u [MJ/kg] a materialelor combustibile, pentru calculul sarcinii termice*

Produs		*Produs*	
Solide		Produse chimice	
Lemn	17,5	Seria parafinelor Metan, Etan Propan, Butan	50
Alte materiale celulozice Îmbrăcăminte, Plută Bumbac, Hârtie, carton Mătase, Paie, Lână	20	Seria olefinelor Etilena Propilenă Butenă	45
Carbon Antracit, Cărbune de lemn Cărbune	30	Seria aromaticelor Benzen Toluen	40
Alte produse ABS Alchilbenzensulfonat (materiale plastice)	35	Seria alcoolurilor Metanol Etanol Alcool	30

		etilic	
Poliester (plastic)	30	Carburanți Benzină, petrol (gaz lampant) Motorină (Diesel)	45
Poliizocianurat şi poliuretan (material plastic)	25	Hidrocarbonați plastici puri Polietilenă Polistiren Polipropilen ă	40
Piele	20	Policlorură de vinil PVC (material plastic)	20
Anvelope de cauciuc	30		

Densitatea de sarcina termică caracteristică $q_{f,k}$ [MJ/m^2] se alege din tabelul 6.4. corespunzător destinației. Valorile densității termice q_{fk} indicate în tabelul 6.4 se aplică în cazul unui coeficient 8_{q2} egal cu 1,0 (a se vedea tabelul 6.1).

Sarcinile termice aferente construcției se determină conform relațiilor (6.2.) şi (6.3). După caz, trebuie să fie adăugate la densitatea sarcinii termice.

În final se aplică relația (6.1.) pentru densitatea de sarcină termică de calcul.

Tabelul 6.4. *Densitatea sarcinii termice q_{fk} [MJ/m^2] conform diferitelor destinații*

Destinația	Medie	Fractilă 80 %
Locuințe	780	948
Spitale (camere)	230	280
Hoteluri (camere)	310	377
Biblioteci	1 500	1 824
Birouri	420	511
Clase de şcoală	285	347
Centre comerciale	600	730
Teatre, cinema	300	365
Transport (spațiu public)	100	122

NOTA - Distribuția de tip Gumbel este aplicabilă pentru fractilă 80 %

b) Evaluarea individuală a densității sarcinii termice

În cazul incintelor speciale, care nu se încadrează în clasele de destinații din Tabelul 6.4., densitatea sarcinii termice se calculează întrun mod specific, ca proiect individualizat. Se aplică relațiile (6.2.) şi
(6.3). Se poate efectua şi un studiu asupra sarcinii termice corespunzătoare destinației respective. Sarcina termică şi localizarea ei, sunt estimate considerând destinația prevăzută, mobilierul şi instalațiile, schimbările în timp, tendințe defavorabile şi eventuale schimbări ale destinației. Atunci când este posibil, se efectuează o evaluare a unui proiect existent comparabil, astfel că este suficient ca eventualele diferențe să fie specificate de client.

6.3.2. Calculul densităţi de sarcină termică pe baza STAS 10903/2-79

Conform STAS 10903/2-79 *sarcina termică* reprezintă cantitatea de căldură pe care o poate degaja, prin combustie completă, totalitatea materialelor combustibile fixe şi mobile, existenta în spațiul aferent de incendiu. Relația de calcul are la bază cantitățile şi sortimentele materialelor combustibile existente, astfel:

$$\overset{n}{Sq=/ZQ'^{M}-} \qquad [MJ] \qquad (6.5)$$

în care: M_t - masa materialelor combustibile de acelaşi fel, aflate în spațiu luat în considerare [kg]; *n* - numărul materialelor de acelaşi fel;

Q_t este puterea calorifică inferioară a unui material, în MJ/kg sau MJ/m^3N - se determina în conformitate cu STAS 8790-71 (standard care a fost anulat prin aprobarea standardului SR EN 1716:
2002).

NOTA : Valorile date pentru Q: în standardul STAS 10903/2-79 trebuie privite cu mari rezerve în cazul materialelor prelucrate industrial (de exemplu, plăci de vată minerală), deoarece tehnologia de fabricație s-a schimbat esențial, iar în

prezent pe piață nu mai avem un singur produs STAS, ci există o varietate mare de produse, valorile caracteristice putând diferi mult de la un produs la altul, de la un producător la altul (a se vedea şi 2.2.3.1.).

Potențialul calorific al sarcinii termice se ia în considerare pentru toate materialele combustibile aflate în spațiul luat în calcul, atât pentru materialele combustibile depozitate şi manipulate (mobile), de exemplu: mobilier, rafturi, stelaje, ambalaje, palete, instalații şi utilaje tehnologice, cât şi pentru materialele combustibile din elementele de construcții (fixe), de exemplu: elemente de rezistență şi finisaj din materiale combustibile cum ar fi pardoselile, tâmplăria, izolațiile.

Densitatea sarcinii termice se determină prin raportarea sarcinii termice la suprafața secțiunii orizontale a spațiului afectat de incendiu,conform relației:

$$q_s = \frac{S_Q}{A_s} \quad [MJ/m^2] \qquad (6.6)$$

în care: A_s - suma ariilor pardoselilor încăperilor ce alcătuiesc spațiul luat în considerare în m^2. Aceasta este valoarea de calcul, nu se aplică coeficienți în funcție de măsurile de prevenire.

6.3.3. Exemple de calcule comparative utilizând SR EN 1991 -1-2 şi STAS 10903/2-79

Exemplul 1 : Se ia în considerare un spațiu comercial cu suprafața de vânzare de 6830 m^2. Acest tip de spațiu figurează în clasificarea destinațiilor (Tabel 6.4).

Pentru aplicarea ecuației (6.1) au fost luate în calcul următoarele valori: *m* = 0,8 (materialele preponderent celulozice); 8_{ql} = 2,13 (din Tabelul 6.1. pentru A mai mare de 5000 m^2) 8_{q2} = 1,00 (conform observației la Tabelul 6.4.)

8_{nl} = 0,61 (din Tabelul 6.2.,s-a considerat că este obligatorie echiparea spațiului respectiv cu sprinklere deoarece se încadrează în categoria C pericol de incendiu şi are volum mai mare de 5000 m^3); 8_{n2} = 0,7 (din Tabelul 6.2., se asigură alimentarea cu apă a instalațiilor de stingere a incendiilor); 8_{n4} = 0,73 (din Tabelul 6.2., s-a considerat că este obligatorie echiparea spațiului respectiv cu o

instalație de semnalizare a incendiilor. S-a considerat că au fost alese detectoare de fum, adecvate pentru aceste spații);

8_{nJ}=1, $8_{n6}=1$ (din Tabelul 6.2., s-a considerat că nu este obligatorie constituirea unui serviciu privat pentru situații de urgență. Anunțarea incendiului la serviciile pentru situații de urgență se realizează de către dispecer);

$8_n=1$ (din Tabelul 6.2., caile de evacuare se mențin în permanență libere;

8_{n5}=l (din Tabelul 6.2., se consideră că mijloacele de primă intervenție sunt exploatate corespunzător;

8_{nM}=1 (din Tabelul 6.2., se consideră că se asigură evacuarea fumului şi gazelor fierbinți conform normelor specifice în vigoare). Rezultă *8=118=0,3117*

$q_{)f}=130$; s-a adoptat valoarea fractilă 80 % din Tabelul 6.4.

Pe baza coeficienților de mai sus, prin aplicarea relației (6.1) se obține:

$q_{f}j=q_{f,t} \bullet m-8_{!l}- 8_2 \bullet 8_n$=730-0,8-2,13-1,0-0,3117=387,729 [MJ/m^2].

Exemplul 2: Se consideră că destinația incintei evaluate nu figurează în Tabelul 6.4. cu destinație clasificată, deci este tratată ca incintă specifică după relația (6.3.).în vederea unei analize comparative, se consideră masele şi puterile calorifice inferioare ale materialelor combustibile considerate a se afla în încăpere ca fiind cele prezentate tabelar. Pe baza datelor prezentate în Tabelele 6.3 şi 4.6, precum şi a ecuației 6.2 şi respectiv a datelor din STAS 10903/2-79 şi a ecuației 6.5. se determină sarcina termică din spațiul analizat.

Date de calcul

Nr. crt.	Material	Masa [kg]	Puterea calorifica inferioară (Qi) [MJ/kg]	Sarcina termică STAS 10903/2-79 [MJ]	Masa [kg]	Puterea calorifica inferioară *(Hi)* [MJ/kg]	Sarcina termică SR EN 1991-1-2 [MJ]
15.	Paine	1.000	10,45	10.450	1.000	15	15.000
16.	Materiale textile	20.500	20,95	429.475	20.500	20	410.000
17.	Materiale plastice	45.750	32	1.464.000	45.750	35	1.601.250
18.	Poliuretan	15.500	36	558.000	15.500	35	542.500
19.	Cauciuc	6.200	41,85	259.470	6.200	30	186.000
	TOTAL			6.887.950,00			6.981.710,00

Calcul conform SR EN 1991-1-2:

Considerând o incintă fără destinație normată, conform ecuației 6.3 şi a faptului că a fost luat în considerare valoarea coeficientului facultativ ¥=1,0 se determină densitatea sarcinii termice caracteristică: $q_{/t}$=6.981.710/6.830 = 1022,21 MJ/m^2. Conform ecuației 6.1. se determină densitatea de sarcină termică :

q$_{li}$=q$_{tl}$-m-b~$_{lll}$-5$_{t2}$-5$_n$=lQ22,2l-Q,8 -2,13-1,0 -0,3117=542,93 MJ/m^2

(Didactic, se consideră coeficienții identici cu cei de la exemplul precedent).

Calcul conform STAS 10903/2-79:

Conform ecuației 6.6 se determină densitatea sarcinii termice ca fiind:
q_s=6.877.950/6.830 = 1007,02 MJ/m^2.
Conform standardului aceasta reprezintă valoarea finală de calcul, deci q_{fdi} Se observă diferențele mari între cele două metode.

6.4. Evaluarea riscului de incendiu

6.4.1. Riscul de incendiu. Riscul de incendiu acceptat

Activitățile din clădiri sunt caracterizate prin complexitate şi periculozitate mai mare sau mai mică, datorită utilizatorilor şi a proceselor şi fenomenelor ce au loc în acestea. Natura riscurilor asociate unei clădiri se modifică în timp şi uneori, datorită dezvoltării unor procese sau tehnicii, apar riscuri asociate noi. ***Riscul*** implică o potențială pierdere pentru utilizator (individ, grup, societate); proprietate (clădire, bunuri materiale şi intelectuale) şi mediu.

Producerea unui incendiu într-o clădire are asupra construcțiilor şi respectiv a utilizatorilor o serie de efecte negative printre care atac termic, producere de agenți termici, chimici, electromagnetici şi/sau biologici. Procesul de estimare, cuantificare, ierarhizare şi comparare cu nivelurile limită stabilite, a probabilităților de producere a incendiilor şi a consecințelor acestora reprezintă ***evaluarea riscurilor de incendiu.***

Riscul de incendiu este definit ca probabilitatea producerii unui incendiu (P) asociată cu gravitatea consecințelor acestuia (G).

Conform Metodei S.I.A. (Asociația inginerilor şi arhitecților din Elveția) preluată în reglementările naționale, riscul de incendiu se defineşte prin produsul dintre probabilitatea de inițiere a unui incendiu într-un proces tehnologic sau într-o situație tehnică dată şi importanța estimată a pagubelor sau a consecințelor la apariția incendiului, raportat la măsurile de protecție împotriva incendiilor, exprimate prin factorii măsurilor de protecție aplicate.

Prin urmare, riscul de incendiu se calculează cu relația:

P G

(6.7.)

M

în care: R_i - riscul de incendiu;

P - probabilitatea de inițiere a incendiului denumită şi pericolul potențial de incendiu, generat de factorii de risc specifici existenți; G - gravitatea consecințelor posibile ale incendiului.

A - coeficient de activare a factorilor de risc, diferențiat pe tipuri de obiective (clădiri cu diferite funcțiuni) şi natura factorilor de risc; M - măsurile de protecție împotriva incendiului, exprimate prin factorii măsurilor de protecție aplicate.

Nivelurile de pericol de incendiu se stabilesc pe zone, spații, încăperi, compartimente de incendiu, clădiri civile, de producție şi/sau depozitare ori cu funcții mixte, precum şi la instalații tehnologice, şi se precizează în mod obligatoriu in documentațiile tehnice, potrivit reglementărilor tehnice.

Riscul de incendiu acceptat reprezintă nivelul-limită maxim al riscului de incendiu, considerat acceptabil din punct de vedere al gravității consecințelor incendiului, corelat cu probabilitatea de inițiere a evenimentului respectiv.

Pentru orice situație analizată, riscul de incendiu se situează în domeniul *riscurilor acceptate* dacă îndeplineşte condiția:

(6.8)

în care R_a este riscul de incendiu acceptat pentru tipul de obiectiv luat în analiză.

Riscul de incendiu acceptat este stabilit, după caz, pe baza experienței anterioare sau a raționamentelor previzionale, de către:

a) autoritățile abilitate sa elaboreze si sa emită reglementari tehnice în domeniul apărării împotriva incendiilor;

b) administratorul si/sau conducătorul instituției, prin strategia de apărare împotriva incendiilor adoptata in interiorul unității sale;

c)societățile de asigurare/reasigurare.

Riscul de incendiu acceptat se determină cu relația:

$$R,=c_t\text{-}R_{in} \quad (6.9)$$

în care: c_i este un coeficient de punere în pericol a persoanelor şi/sau bunurilor materiale; R_{in} - riscul de incendiu normat (riscul minim de incendiu cuantificat).

Securitatea la incendiu (SI) este asigurată în toate situațiile în care se îndeplineşte condiția:

(6.10)

$$R, \qquad R.$$

6.4.2. Probabilitatea de inițiere a incendiului şi factorii de risc specifici

Identificarea pericolelor de incendiu reprezintă procesul de apreciere şi stabilire a factorilor care pot genera, contribui şi/sau favoriza producerea, dezvoltarea şi/sau propagarea unui incendiu, şi anume:

a)clasele de reacție la foc ale materialelor şi elementelor de construcții;

b)proprietățile fizico-chimice ale materialelor şi substanțelor utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, natura procesului tehnologic şi densitatea sarcinii termice;

c)sursele potențiale de aprindere existente;

d)condițiile preliminate care pot determina sau favoriza aprinderea şi producerea, dezvoltarea şi/sau propagarea unui incendiu.

Pericolul potențial de incendiu (P) decurge din concepția de realizare a clădirii şi ia în considerare factorii de risc generați de substanțele şi materialele utilizate şi factorii de risc rezultați din concepția de proiectare a construcției.Pericolul potențial de incendiu se determină cu relația:

$$P=P,\text{-}P_2$$

(6.11.)

unde: P_1 reprezintă factorii de risc ce decurg din substanțele şi materialele fixe şi mobile; P_2 - factorii de risc derivați din concepția construcției.

Factorii de risc generați de substanțele şi materialele utilizate (P_1) se determină cu relația:

$$P, = q - c - r - k \qquad (6.12.)$$

în care: *Factorul q* ia în considerare densitatea sarcinii termice existente în încăperea sau compartimentul de incendiu supus evaluării. Densitatea sarcinii termice se poate determina potrivit prevederilor standardelor SR EN 1991 -1 -2 şi/sau STAS 10903/2-79 (a se vedea 6.3.);

Factorul c ia în considerare clasa de reacție la foc a produselor pentru construcții, substanțelor, în general produselor (mărfuri, exponate, jucării, mobilier, hârtie, tehnică de calcul etc.) existente în încăperea, compartimentul respectiv, precum şi în finisajele şi structura construcției. Încadrarea produselor pentru construcții în clase de reacție la foc se face conform reglementărilor tehnice specifice (a se vedea 2.2.3.1.).

Factorul r ia în considerare pericolul de fum; în metodologia încă în vigoare, după emisia de fum, substanțele şi materialele se clasificau în trei clase de pericol, astfel: -pericol de fum normal - absorbția fluxului luminos (opacitatea) < 50%; -pericol de fum mediu - absorbția fluxului luminos 50 - 90%; -pericol de fum mare - absorbția fluxului luminos > 90%.

Conform noilor reglementări europene pentru clasificarea produselor pentru construcții după emisia de fum, se utilizează criteriul de performanță ***viteză de emisie a fumului,*** notat SMOGRA. Pentru uniformitate, pentru clasificarea produselor pentru construcții pe baza criteriului de performanță viteză de emisie a fumului, fiind de asemenea praguri cale delimitează clasificarea, se poate considera că:

- produsele din clasa *s1* prezintă pericol de fum normal,
- produsele din clasa *s2* prezintă pericol de fum mediu,
- produsele din clasa *s3* prezintă pericol de fum mare.

În lipsa unor date privind clasificarea substanţelor şi materialelor în clase de reacţie la foc şi numai pentru clădirile existente, se pot utiliza următoarele criterii de apreciere:
-hârtia, lemnul, fibrele şi firele naturale, băuturile alcoolice se încadrează în clasa „pericol normal de fum"; -ţesăturile realizate din fire naturale în amestec cu fire sintetice, folia de polietilenă şi polipropilenă, produsele din piele, se încadrează în clasa „pericol mediu de fum";
-produsele din cauciuc, mase plastice, poliuretan, vopselele, se încadrează în clasa „pericol mare de fum".

Celelalte materiale care nu se regăsesc în lista de mai sus se pot clasifica prin asimilare.

Factorul k ia în considerare pericolul de toxicitate/coroziune la produselor rezultate prin ardere pe timpul incendiului. După toxicitatea produselor de ardere, substanţele şi materialele ce se pot afla într-o construcţie se pot clasifica în trei clase de pericol: -pericol normal de toxicitate (coroziune); -pericol mediu de toxicitate (coroziune); -pericol mare de toxicitate (coroziune).

În lipsa unor date oficiale privind încadrarea produselor de ardere în raport de toxicitatea pe care o prezintă pentru om se pot utiliza următoarele criterii:
-în clasa de „pericol normal" se pot încadra materialele sau mărfurile care generează prin ardere dioxid de carbon şi vapori de apă (exemple: hârtie, lemn, textile din fibre naturale, zahăr, tutun şi altele asemenea);
-în clasa de „pericol mediu" se pot încadra materiale şi mărfuri care generează prin ardere dioxid de carbon, vapori de apă şi alţi produşi secundari netoxici, cum sunt funinginea, aerosolii etc. (exemple: articole din cauciuc, anumite vopsele, fibre sintetice poliesterice);
-în clasa de „pericol mare" se pot încadra materialele, substanţele şi mărfurile care generează prin ardere, pe lângă dioxid de carbon şi vapori de apă, produşi secundari toxici, în care apar combinaţii cu clorul, sulful, azotul, gruparea cian (exemple: carton asfaltat, poliuretan, polistiren, fibre sintetice poliamidice, PVC etc).

Factorii de risc rezultaţi din concepţia construcţiei (P_2) se determină cu relaţia:

$$P_2=e\text{-}i\text{-}g$$

(6.13.)

în care: *Factorul e* ia în considerare înălțimea construcției, compartimentului de incendiu sau încăperii, respectiv înălțimea (cota) planşeului peste încăperea analizată la construcții supraterane ori cota pardoselii încăperii, dacă aceasta este situată la nivele subterane. Pentru diferențiere, construcțiile parter se pot împărți în trei grupe: -înălțime până la 7,00 m; -înălțime cuprinsă între 7 - 10 m; -înălțime peste l0m.

Construcțiile cu mai multe niveluri se diferențiază în funcție de numărul de etaje.

Construcțiile subterane se diferențiază în raport de cota la care este dispusă pardoseala încăperii

astfel:

-cota pardoselii la - 3,00 m; -cota pardoselii la - 6,00 m; -cota pardoselii la - 9,00 m; -cota pardoselii la - 12,00 m.

Factorul i ia în considerare prezența materialelor combustibile în structura elementelor de construcție atât în structura portantă cât şi în elementele fațadei şi învelitorilor.ln raport de materialele utilizate la structura portantă construcțiile se pot grupa în trei categorii: -construcții având structura portantă din materiale incombustibile (beton, metal, piatră); -construcții având structura portantă realizată din lemn masiv sau cu elemente compuse realizate din scândură (stâlpi, arce, grinzi), protejate cu produse termospumante; -construcții având structura portantă realizată din lemn neprotejat.

În raport de materialele utilizate la realizarea fațadelor şi învelitorilor, construcțiile se pot grupa în următoarele categorii:

-cu fațade realizate din materiale incombustibile (Al sau A2-sl,d0) şi/sau învelitori realizate din materiale incombustibile $X_{ROOF}(t_x)$;

-cu fațade realizate din elemente multistrat cu stratul exterior incombustibil (Al sau A2-sl,d0) şi/sau învelitori realizate din elemente multistrat cu stratul exterior incombustibil $X_{ROOF}(t_x)$;
-cu fațade şi/sau învelitori realizate din produse pentru construcții cu clasă de reacție la foc A2, B, C, D, E sau F (lemn, mase plastice, carton asfaltat).

Din combinarea celor şase grupe menționate mai sus, rezultă noi situații ce pot fi întâlnite în activitatea de evaluare.

Factorul g ia în considerare suprafața compartimentului de incendiu, precum şi forma suprafeței respective (raportul lungime/ lățime).La aceeaşi suprafață şi la aceleaşi materiale utilizate, riscul de propagare a incendiului este invers proporțional cu raportul lungime/lățime (timpul de incendiere totală prin propagarea directă este mai mic la construcțiile având lungimea mult mai mare decât lățimea). Totodată, acțiunea de limitare a propagării incendiilor este cu atât mai uşoară, cu cât raportul lungime/lățime este mai mare.

6.4.3. Coeficientul de activare a factorilor de risc (A)

Coeficientul de activare a factorilor de risc (A), cuantifică probabilitatea de apariție a unui eventual incendiu. În lipsa unor date referitoare la probabilitatea de apariție a incendiilor, în practică factorul A ia în considerare:

-prezența materialelor şi surselor de aprindere;
-condițiile tehnice de prevenire aplicate mijloacelor purtătoare de surse pentru a nu favoriza aprinderea şi performanțele acestora;
-sursele de pericol generate de factorul uman: ordinea, disciplina, întreținerea, exploatarea.

Sursele de aprindere şi împrejurările preliminate se iau în considerare în funcție de probabilitatea apariției lor în compartimentul analizat, în funcție de conținut/procese tehnologice (a se vedea 5.7.)

Factorul pericolului de activare (A) se cuantifică în funcție de nivelurile de pericol astfel:

-pericol de activare normal $A = 1,00$
-pericol de activare mediu $1,00 < A < 1,30$
-pericol de activare mare $1,30 <= A < 1,60$

Pentru evaluarea riscului de incendiu în faza de proiectare, factorul (A) are valori fixe, în funcție de categoria construcției. Pentru construcțiile aflate în exploatare factorul A poate fi amplificat în raport de condițiile tehnice şi organizatorice concrete, constatate de evaluatorul de risc de incendiu.

6.4.4. Gravitatea consecințelor posibile ale incendiului (G)

Evaluarea estimativa cumulata a efectelor agenților care pot interveni in caz de incendiu asupra construcțiilor, instalațiilor si a utilizatorilor, precum si asupra factorilor de mediu se exprima prin niveluri de gravitate.

La aprecierea nivelurilor de gravitate se au in vedere, în principal, următorii parametri:

- Impactul direct al incendiilor, prin următoarele consecințe:
    a)numărul persoanelor: victime, periclitate, evacuate sau salvate;
    b)valoarea pierderilor materiale;
    c)numărul animalelor: moarte, periclitate, evacuate sau salvate;
    d)efectele negative asupra unor factori de mediu, cum ar fi: păduri, culturi, apă sau aer.
- Capacitatea operațională a forțelor şi mijloacelor specializate de răspuns, prestabilite sau concentrate efectiv, pentru:
    a)evacuare, salvare şi protecție;
    b) limitarea şi stingerea incendiilor;
    c)înlăturarea operativă a unor urmări ale incendiilor.

- Costurile recuperării si reabilitării.
- Importanța economică şi socială a construcției şi/sau instalației. Stabilirea unor criterii de evaluare a gravitații consecințelor incendiului si prin impunerea unor

limite de acceptabilitate a acestora easte deosebit de importantă, întrucât, pe baza acestora, se pot stabili trei domenii caracteristice ale riscului de incendiu (a se vedea figura 6.1):

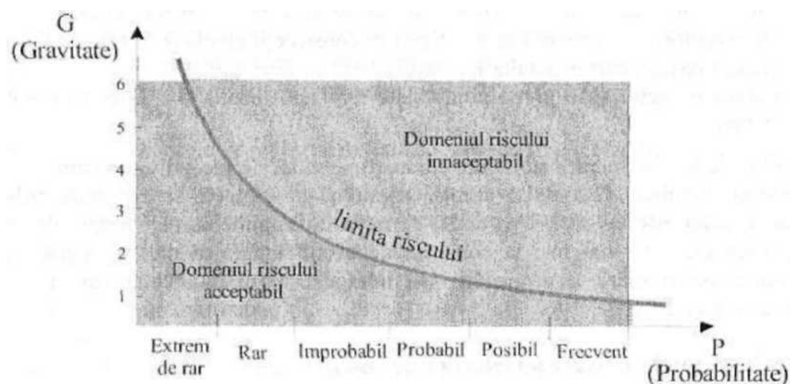


Figura 6.1. *Reprezentarea grafică a relației riscului la incendiu*

a) ***domeniul riscului neglijabil,*** asociat, de regula, începuturilor de incendiu/cu consecințe de gravitate neglijabila, rare si foarte rare/cu probabilitate redusa, respectiv foarte redusa de producere;

b) ***domeniul riscului acceptabil,*** aferent incendiilor minore frecvente/cu probabilitate ridicata de producere sau incendiilor majore/cu consecințe de gravitate ridicata rare si foarte rare;

c) *domeniul riscului inacceptabil,* aferent incendiilor majore posibile sau frecvente/cu probabilitate de producere care nu poate fi neglijata.

6.4.5. Factorul măsurilor de protecție împotriva incendiului (M)

Factorul măsurilor de protecție *(M)* reprezintă protecția asigurată şi ia în considerare toate măsurile de protecție adoptate şi/sau realizate pentru diminuarea riscului potențial de incendiu: măsuri de protecție pasivă (asigurate prin concepția constructivă), măsuri de protecție activă (asigurate prin echiparea cu instalații de protecție la incendii), măsuri de protecție operativă (asigurate prin organizarea intervenției cu forțe şi mijloace adecvate).

Acest factor se determină cu relația:

$$M=F\cdot E\cdot D\cdot I \qquad (6.14.)$$

în care: F reprezintă măsurile constructive de securitate la incendiu;

E - echiparea construcției cu instalații de protecție împotriva incendiilor; D - asigurarea intervenției pe locul de muncă;

I - eficacitatea intervenției serviciului voluntar/privat pentru situații de urgență şi/sau serviciului profesionist pentru situații de urgență..

Factorul F ia în considerare principalele măsuri de securitate la incendiu cuprinse în reglementările tehnice de specialitate şi se calculează cu relația:

/'/', - F - *F3*

(6.15.)

în care: F_1 reprezintă gradul de stabilitate la incendiu, corelația între aria maximă construită (la sol) a unui compartiment de incendiu şi numărul de niveluri admis, compartimentare şi separarea diferitelor spații;

F_2 - combustibilitatea finisajelor şi desfumarea; F_3 - asigurarea evacuării persoanelor.

Relațiile de calcul pentru F_1 , F_2, F_3 sunt prezentate în ghidurile de evaluare aprobate.

Factorul E se determină cu următoarea relație de calcul:

$$E=E\text{-}\bullet E_2\text{-} E_3\text{-} E_4\text{-} E_5$$

(6.16)

unde:

E_1 cuantifică observarea, semnalizarea, alarmarea şi alertarea în caz de incendiu; E_2 - echiparea cu instalații de limitare şi stingere a incendiilor; E_3 - asigurarea alimentării cu apă pentru stingerea incendiilor;

E_4 - siguranța în alimentarea cu energie a consumatorilor cu rol de securitate la incendiu; E_5 - nivelul de performanță şi starea de operaționalitate a instalațiilor cu care este echipată construcția.

Factorul D se determină cu relația:

$$D = D, \bullet D_2 \bullet D_3 \qquad (6.17)$$

unde:

D_1 reprezintă dotarea cu mijloace de intervenție;

D_2 - organizarea intervenției personalului în caz de incendiu şi calitatea acesteia; D_2 - existența persoanelor pentru punerea în aplicare a măsurilor cuprinse în

organizarea intervenției la locul de muncă şi (ocuparea) nivelul de instruire al acestora.

Factorul I se determină cu următoarea relație de calcul:

$$I=I_1-I_2-I_3 \quad (6.18)$$

unde:

I_1 reprezintă categoria serviciului voluntar sau privat pentru situații de urgență cu care s-a încheiat o convenție;

I_2 - categoria serviciului profesionist pentru situații de urgență care intervine în caz de incendiu;

I_3 - timpul de începere a intervenției serviciilor pentru situații de urgență, respectiv intervalul de timp scurs între momentul producerii incendiului până la realizarea dispozitivului de intervenție, fiind determinat de:

- timpul de alarmare;
- timpul de alertare;
- timpul de deplasare;
- timpul de intrare în acțiune a forțelor concentrate.

În situațiile în care în urma evaluărilor de risc se ajunge la concluzia că riscul de incendiu existent depăşeşte limitele de acceptabilitate stabilite, este obligatorie reducerea acestuia prin diminuarea probabilității de inițiere a incendiului si/sau a nivelului de gravitate a consecințelor, prin masuri de prevenire, respectiv prin masuri de protecție, care au ca scop limitarea, localizarea si lichidarea incendiului, precum si limitarea si/sau înlăturarea consecințelor acestuia.

6.4.6. Cuantificarea factorilor de risc, de activare, gravitate şi măsurilor de protecție, în caz de incendiu

Pentru elaborarea analizelor de risc de incendiu la clădiri publice cu diferite funcțiuni (destinații) sunt necesare valori numerice bine fundamentate ale factorilor de risc, de activare, gravitate şi a măsurilor de protecție în caz de incendiu.

Cuantificarea acestora face obiectul unor Ghiduri de evaluare a riscului de incendiu şi a securității la incendiu pentru clădirile civile cu diferite funcțiuni (destinații) cum sunt:

•Ghid de evaluare a riscului de incendiu şi a siguranței la foc la săli aglomerate (GT-030-01), aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor şi locuinței nr. 1.613/2001

•Ghid de evaluare a riscului de incendiu şi a siguranței la foc pentru clădiri din domeniul sănătății (GT-049-02), aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor şi locuinței nr. 2.003/2002

•Ghid de evaluare a riscului de incendiu şi a siguranței la foc pentru cămine de bătrâni şi persoane cu handicap - indicativ GT-050-02, aprobat prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor şi
locuinței nr. 2.002/2002.

6.4.7. Niveluri de risc de incendiu

Conform Normativului P118-99, riscul de incendiu este determinat, in principal, de densitatea sarcinii termice (q_s) stabilită prin calcul şi de destinația respectivă.

a) ***La clădirile civile (publice)***

-în funcție de densitatea sarcinii termice:

- risc mare pentru q_s > 840 MJ/m^2;
- risc mijlociu 420 < q_s <= 840 MJ/m^2;
- risc mic pentru q_s < =

420 MJ/m^2 - în funcție de
destinație (funcțiune):

- risc mare: arhive, biblioteci, multiplicare, parcaje autoturisme, etc;
- risc mijlociu : bucătării, centrale termice, etc;
- risc mic : celelalte încăperi şi spații.

b) ***La construcțiile de producție si/sau depozitare***

Riscul de incendiu are în vedere natura activităților desfăşurate, caracteristicile de ardere ale materialelor şi substanțelor utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate şi densitatea sarcinii termice; riscul de incendiu este definit prin categorii de pericol de incendiu, care exprimă:

- *categoria A şi B (BE3a,b);* posibilități de incendiere şi explozie volumetrică *(risc foarte mare
de incendiu);*
- *categoria C (BE2):* posibilități de incendiu/ardere *(risc mare de incendiu).*

- *categoria D (BEla):* existența focului deschis sub orice formă, în absența substanțelor combustibile *(risc mediu de incendiu).*

- *categoria E (BElb):* existența unor materiale sau substanțe incombustibile în stare rece sau a substanțelor combustibile în stare de umiditate înaintată, peste 80% *(risc mic de incendiu).*

6.4.8. Managementul riscului de incendiu

Managementul riscului utilizează atât resurse fizice cât şi resurse umane pentru atingerea anumitor obiective care vizează reducerea expunerii la pierderi. Obiectivele care se urmăresc în procesul de management ai riscului se împart în două categorii şi anume obiective pre şi post eveniment. Cele din prima categorie (înainte de producerea pierderii) iau în calcul, în principal, costurile şi economiile legate de tratarea expunerii la risc, iar cele din a doua categorie (după producerea pierderii) se referă la continuitatea funcționării entității (instalație, afacere, etc). Managementul riscului de incendiu include:

- urmărirea cu predilecție a factorilor de risc care se pot'modifica cu cea mai mare frecvență;
- menținerea măsurilor de protecție pasivă luate în considerare prin scenariile de securitate la incendiu;
- menținerea performanțelor măsurilor de siguranță în funcționare aplicate instalațiilor, sistemelor şi echipamentelor utilitare;
- menținerea şi/sau îmbunătățirea privind pregătirea şi instruirea salariaților şi a capacității de intervenție a serviciului privat pentru situații de urgență;
- supravegherea respectării regulilor de prevenire a incendiilor de către utilizatori prin control propriu;
- îmbunătățirea sistemului de indicatoare, avertizare, de interdicții şi de orientare a utilizatorilor.

Pentru clădirile cu aglomerări de persoane, identificarea şi evaluarea riscului de incendiu include identificarea şi analiza tuturor sistemelor, prin evaluare globală a riscului de incendiu, prin luarea în considerare a următoarelor aspecte:

- interdependența între sistemele clădirii, inclusiv cu măsurile de securitate la incendiu active şi/sau pasive,

- efectele propagării incendiilor sau al prăbuşirii construcţiilor sau instalaţiilor,
- vârsta şi starea fizică a utilizatorilor şi nivelul de instruire al acestora.

Pentru realizarea celor precizate mai sus se procedează la managementul riscului de incendiu. Astfel, managementul riscurilor de incendiu presupune definitivarea următoarele etape:

- stabilirea obiectivului şi a elementelor sistemului integrat de securitate la incendiu supus evaluării;
- stabilirea nivelului de acceptabilitate a riscului;
- alegerea metodei şi a instrumentelor de lucru;
- identificarea pericolelor de incendiu;
- identificarea riscurilor de incendiu;
- estimarea şi cuantificarea riscului;
- evaluarea riscului;
- controlul riscului;
- monitorizarea riscului;
- elaborarea documentaţiei ca rezultat al proceselor de identificare, evaluare şi control al riscurilor de incendiu.

Concret, aceste etape sunt reprezentate, în schema logică redată în figura 6.2.

În raport de fazele determinante ale realizării clădirilor cu aglomerări de persoane supuse evaluării riscului de incendiu, se pot utiliza următoarele tehnici, procedee şi metode de evaluare a riscului de incendiu:

- calitative;
- semicantitative: (probabilistice);
- semicantitative: (consecinţe ale incendiului);
- cantitative;
- analitice;
- grafice;
- economice (cost / beneficiu);
- combinate.

Metodele şi procedeele matematice de identificare, evaluare şi control al riscurilor de incendiu constau în determinarea unor valori numerice ataşate sistemului supus evaluării. Valorile numerice se determină prin formule de calcul, în care intervin ca necunoscute pericolele de incendiu,

consecințele acestora asupra sistemului, efectele prezumate ale măsurilor de apărare împotriva incendiilor prevăzute, precum şi posibilitatea de activare a factorilor de pericol, fiecare dintre aceşti factori fiind cuantificați şi exprimați prin valori numerice cu ajutorul unor scări convenabil alese.

Metodele şi procedurile analitice constau în identificarea şi analizarea, pe baza unor algoritmi logici, a tuturor disfuncțiilor ce pot apărea în sistemul supus evaluării şi a căror finalitate este incendiul sau un eveniment urmat de incendiu.

Metodele grafice de evaluare a riscului de incendiu se bazează pe exprimarea riscului de incendiu ca o iuncție de doi parametri globali şi compararea funcției cu anumite domenii de acceptabilitate.

De regulă, parametrii globali acceptați care se folosesc în analizele de risc de incendiu sunt: probabilitatea P de apariție a evenimentului şi nivelurile de gravitate G a consecințelor, ambii parametri fiind cuantificați cu un anumit număr de valori.

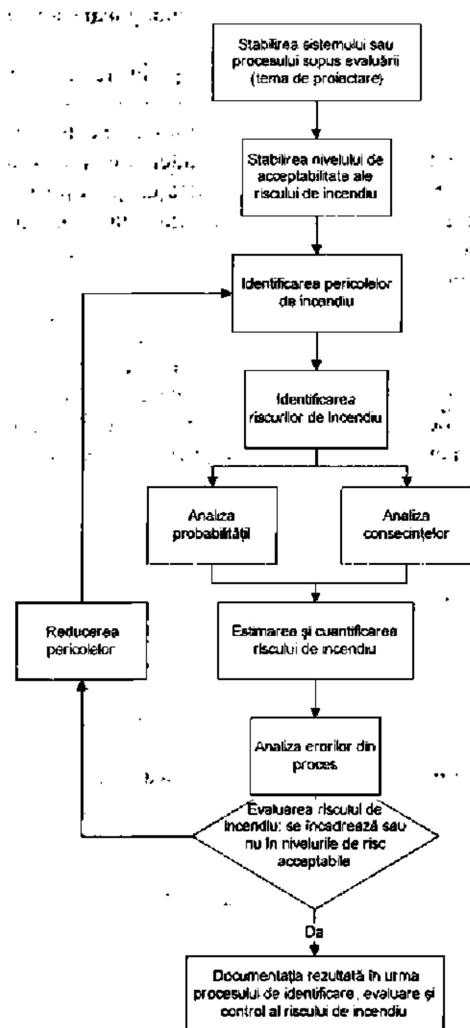


Figura 6.2 *- Schemă logică de management al riscului de incendiu în faza de proiectare*

Riscul de incendiu poate fi exprimat generic printr-o relație de forma: R(incendiu)=f(P,G). Reprezentarea grafică a tuturor situațiilor de risc de incendiu sunt prezentate în figura 6.1.

Evaluarea estimativă cumulată a efectelor agenților care pot interveni în caz de incendiu asupra construcțiilor, instalațiilor şi a utilizatorilor, precum şi asupra factorilor de mediu se exprimă prin niveluri de gravitate. Corelarea dintre nivelurile de gravitate, consecințele directe şi clasificarea incendiilor se poate face pe baza tabelului 6.5.

TABEL 6.5. *Corelarea dintre nivelurile de gravitate, consecințele directe şi clasificarea incendiilor*

Niveluri de gravitate	***Consecințe directe***	***Clasificarea incendiilor***
1	neglijabile	-
2	minore	început de incendiu
3	semnificative/moderate	incendiu notabil sau moderat
4	grave	incendiu important sau mare
5	foarte grave	incendiu foarte important sau sinistru
6	catastrofale	incendiu major sau dezastru

Măsurile de apărare împotriva incendiilor, avute în vedere la determinarea riscului de incendiu, sunt cele destinate reducerii, neutralizării şi/sau eliminării pericolelor de incendiu, respectiv pentru limitarea, localizarea şi/sau lichidarea unui incendiu, în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de apărare împotriva incendiilor se analizează şi se stabilesc, după caz, pe baza prevederilor reglementărilor tehnice, a normelor şi dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor şi a celor specifice clădirilor cu

aglomerări de persoane, în corelare cu natura şi cu nivelul riscurilor identificate.

Cuantificarea probabilității de inițiere a incendiilor se face prin valorificarea, cu metode de evaluare specifice principalelor domenii de activitate, a băncilor de date privind incendiile, probabilitatea exprimându-se prin numărul de evenimente produse într-un anumit interval de timp, considerat reprezentativ.

Pentru asigurarea unor rezultate credibile în activitatea de identificare şi evaluare a riscurilor de incendiu la clădirile cu aglomerări de persoane, informațiile referitoare la sursele şi împrejurările de producere a incendiilor, precum şi la victimele şi pagubele materiale cauzate de astfel de evenimente sunt extrase din banca de date a Inspectoratului General pentru Situații de Urgență.

Identificarea riscurilor de incendiu reprezintă procesul de estimare şi cuantificare a riscului asociat unui sistem, determinat pe baza probabilității de producere a incendiului şi a consecințelor evenimentului respectiv.

Probabilitatea de producere a incendiului se bazează pe date statistice privind incendiile sau pe modele matematice, în cazurile în care statistica nu dispune de date suficiente.

Probabilitatea de producere a consecințelor este bazată pe analiza probabilistică şi pe modele deterministe privind dezvoltarea incendiului, propagarea efluenților incendiului, evaluarea evacuării utilizatorilor şi altele asemenea.

La estimarea riscului de incendiu, respectiv a probabilității de inițiere a unui incendiu şi de producere a consecințelor acestuia, se au în vedere, de regulă, următoarele elemente:

- pericolele de incendiu identificate;
- nivelurile criteriilor de performanță ale construcțiilor privind cerința esențială "securitate la incendiu";
- nivelul de echipare şi dotare cu sisteme, instalații, echipamente şi aparatură de alimentare cu apă, gaze combustibile, energie electrică şi termică, de ventilație şi climatizare, starea de funcționare şi performanțele acestora;
- factorul uman, determinat de numărul de persoane, vârsta şi starea fizică ale acestora, nivelul de instruire;

- alte elemente care pot influența producerea, dezvoltarea și/sau propagarea unui incendiu. Evaluarea riscului de incendiu reprezintă procesul de comparare a riscului de incendiu identificat
cu riscul de incendiu acceptat.

La evaluarea riscului de incendiu se iau în considerare factori ca:

- sursele de aprindere, precum şi măsurile prevăzute pentru diminuarea pericolului de incendiu;
- inițierea şi dezvoltarea incendiilor;
- influența sistemelor de securitate la incendiu, eficacitatea şi fiabilitatea acestora în reducerea consecințelor;
- limitarea propagării fumului - sisteme evacuare a fumului şi de presurizare pe căile de evacuare;
- sisteme de alarmare-alertare în caz de incendiu;
- asigurarea intervenției serviciilor pentru situații de urgență.

În situațiile în care riscul de incendiu existent depăşeşte limitele de acceptabilitate stabilite, *este obligatorie reducerea acestuia* prin diminuarea probabilității de inițiere a incendiului şi/sau a nivelului de gravitate a consecințelor, prin măsuri de prevenire, respectiv prin măsuri de protecție, care au ca scop limitarea, localizarea şi lichidarea incendiului, precum şi limitarea şi/sau înlăturarea consecințelor acestuia. Modelul grafic privind încadrarea riscului de incendiu în domeniul acceptabil este prevăzut în figura 6.3.

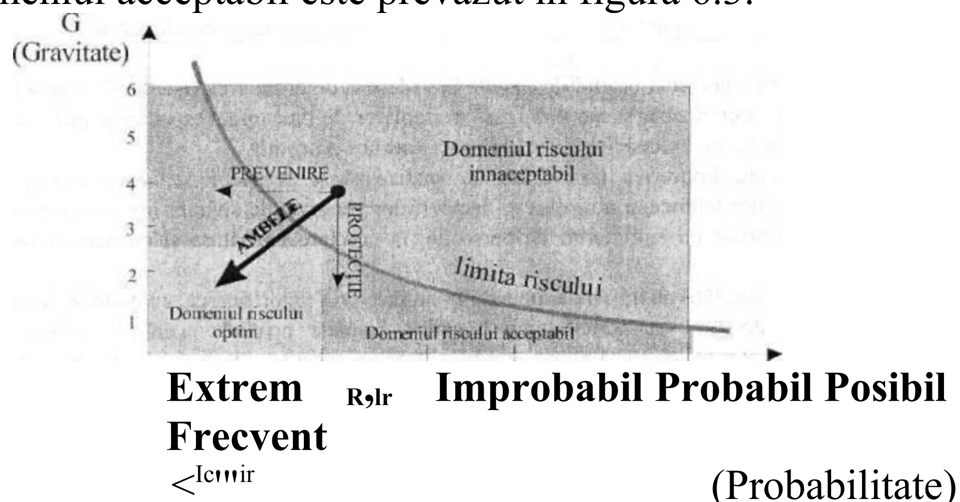


Figura 6.3. *Modalități de reducere a riscului*

Pentru reducerea riscului de incendiu şi încadrarea în domeniul acceptabil se pot lua măsuri, cum sunt:

- respectarea prevederilor reglementărilor în vigoare ;
- creşterea valorii factorului *D* (organizarea apărării împotriva incendiilor la locul de muncă - a se vedea Capitolul 3, de exemplu, instruirea personalului sau încadrarea corespunzătoare şi eficientizarea serviciului privat pentru situații de urgență), factorului *E* (montarea unor instalații de protecție împotriva incendiilor), factorului *F* (măsuri constructive de securitate la incendiu, de exemplu, realizarea unor etanşări rezistente la foc la trecerile cablurilor electrice prin planşee combustibile);
- reducerea factorului q (de exemplu, păstrarea în secțiile de producție a unei cantități de materiale combustibile limitată la necesitățile unei singure zile de producție), factorului *c* (ignifugarea , după caz, a unor materiale combustibile) etc.

Selectarea celor mai adecvate măsuri pentru un anumit tip de risc de incendiu se face de către specialişti, pe baza analizei efectuate privind reducerea probabilității şi severității pierderii. Specialiştii trebuie să pună în evidență atât avantajele, cât şi dezavantajele fiecărei măsuri, inclusiv costurile aferente.

Controlul riscurilor de incendiu reprezintă ansamblul măsurilor tehnice şi organizatorice destinate menținerii sau reducerii riscurilor în limitele de acceptabilitate stabilite.

În ordinea adoptării lor, măsurile pentru reducerea riscului de incendiu constau în:

- stabilirea priorităților de acțiune;
- implementarea măsurilor de control;
- gestionarea şi monitorizarea riscurilor.

Implementarea măsurilor de control al riscurilor de incendiu se realizează, după caz, prin: a) asigurarea unei examinări sistematice şi calificate a factorilor determinanți de risc;

b) stabilirea şi elaborarea responsabilităților, sarcinilor, regulilor, instrucțiunilor şi măsurilor privind apărarea împotriva incendiilor şi aducerea acestora la cunoştință salariaților, utilizatorilor şi a persoanelor interesate;

c) stabilirea persoanelor cu atribuții privind punerea în aplicare a măsurilor de apărare împotriva incendiilor;

d) asigurarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor, a personalului necesar intervenției şi a condițiilor pentru pregătirea acestuia;

e) reluarea etapelor de identificare şi evaluare a riscului de incendiu la schimbarea condițiilor preliminate;

f) actualizarea permanentă a listei cu substanțele periculoase utilizate în activitatea de producție.

Monitorizarea riscurilor de incendiu reprezintă ansamblul activităților de fundamentare, elaborare şi implementare a unei strategii coerente de prevenire, de limitare şi combatere a riscurilor de incendiu, incluzând şi procesul de supraveghere a modului de desfăşurare a etapelor referitoare la identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor, de analizare a eficienței măsurilor întreprinse în raport cu rezultatele obținute şi de luare a deciziilor care se impun.

Analiza de risc de incendiu se compune dintr-un set de proceduri pentru identificarea şi evaluarea riscului de incendiu, precum şi pentru stabilirea modalităților de reducere sau menținere, după caz, a acestuia, în limite acceptabile.

Eficiența analizei de risc de incendiu este condiționată în principal de aplicarea corectă a metodei de analiză folosită, funcție de specificul construcției analizate. Utilizarea şi valorificarea incompletă sau defectuoasă a datelor disponibile prin metoda de analiză de risc conduce, în mod sigur, la concluzii parțiale sau eronate, cu consecințe imprevizibile în eventualitatea producerii unui incendiu.

Deciziile care se impun a fi luate, în raport cu rezultatele obținute din aplicarea metodei, trebuie să constituie instrumentul principal în monitorizarea gestionării riscului de incendiu.

CAPITOLUL 7

COMPORTAREA INSTALAȚIILOR LA INCENDII

7.1. Cerințe generale

Instalațiile tehnologice şi utilitare (de încălzire, ventilare, climatizare, electrice, automatizare şi altele asemenea), aferente construcțiilor şi amenajărilor, precum şi subansamblurile lor trebuie proiectate şi realizate astfel încât:

a) să nu inițieze incendiu;
b) să nu contribuie activ la dezvoltarea incendiului;
c) să asigure limitarea propagării incendiului;

d) să nu constituie risc de incendiu pentru elementele de construcție sau pentru obiectele din încăperi ori adiacente acestora;
e) suprafețele componente mari şi suprafețele expuse ale subansamblurilor să nu se poată încălzi într-o măsură inacceptabilă;
f) în cazul unui incendiu, să se poată asigura măsuri eficiente de stingere a acestuia şi să fie posibilă salvarea persoanelor.

Astfel, aceste instalații se proiectează, se execută şi se exploatează potrivit *reglementărilor tehnice* şi măsurilor specifice de apărare împotriva incendiilor, astfel încât acestea să nu constituie surse de inițiere şi/sau de propagare a incendiilor.

Instalațiile trebuie să corespundă *destinației, tipului şi categoriei de importanță a construcției,* precum şi nivelului de risc de incendiu, să aibă nivelul de protecție corespunzător mediului în care sunt amplasate şi să respecte prevederile din normele specifice de apărare împotriva incendiilor.

Instalațiile tehnologice se pun în funcțiune şi se exploatează cu respectarea strictă a instrucțiunilor şi regulilor de utilizare, precum şi a măsurilor de apărare împotriva incendiilor, *stabilite de proiectanți şi de producători.*

Măsurile generale de prevenire a incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor cuprinse în Normele generale, sunt prezentate la 1.2.2. (art.80 -84).

În acest capitol sunt prezentate acele cerințe tehnice din normativele specifice care, dacă nu sunt respectate, pot duce la inițierea unor incendii.

7.2. Instalații electrice

7.2.1. Cerințe normative

Instalațiile electrice trebuie proiectate, executate şi verificate conform prevederilor din reglementările specifice (în principal Normativul pentru proiectarea şi executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. şi 1500 V c.c., indicativ 1.7, dar şi normativele I 18/1-01, NP 061 - 02, GP 052-00, PE 107-95 ş.a., urmărindu-se edițiile aflate în vigoare), precum şi prevederilor Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, a dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor şi a normelor departamentale specifice aplicabile, astfel:

- Proiectele de instalații electrice se verifică de către verificatori de proiecte atestați conform Legii 10/1995; este interzisă începerea lucrărilor de instalații electrice fără proiecte verificate în condițiile legii;
- începerea execuției instalațiilor electrice este permisă numai după ce investitorul a obținut avizul tehnic de racordare. Punerea în funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate;
- Electricienii se autorizează de societăți profesionale, nonguvernamentale, pentru gradele prevăzute în regulamentul de autorizare;
- Instalațiile electrice se execută de către unități atestate;
- Trebuie respectată încadrarea principalelor încăperi ale construcțiilor în categorii şi clase după influențele externe şi gradele minime de protecție impuse echipamentelor electrice, conform clasificării internaționale din SR CEI 60364-3;

-Conductoarele active, inclusiv conductorul neutru, ale circuitelor electrice trebuie să fie izolate şi protejate împotriva supracurenților printr-unul sau mai multe dispozitive de protecție.

NOTA : Condiții de marcare prin culori a conductelor şi barelor electrice

Conductele şi barele electrice trebuie marcate prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv. Marcarea se face prin culoarea izolației, prin tub izolant colorat sau prin vopsire. Se folosesc următoarele culori de marcare:

a) pentru conductoare izolate şi cabluri:

-verde/galben, pentru conducte de protecție (PE);

-albastru deschis, pentru conducte neutre (N şi median);

-verde/galben pe toată lungimea şi în plus marcate albastru deschis la capete, pentru PEN dacă sunt izolate;

- alte culori decât cele de mai sus (de ex. roşu, albastru , maro) pentru conductoare defaza sau pol (L1, L2, L3); Se interzice folosirea conductoarelor cu izolație de culoare verde sau galbenă în circuite de conducte PE sau PEN.

b) pentru conductoare active neizolate şi bare, în curent alternativ:

-roşu, pentru faza L1;

-galben, pentru faza L2;

-albastru, pentru faza L3;

-negru cu dungi albe, cu lățimea de 10 mm la intervale de 10 mm, pentru bare neutre;

-alb, cenuşiu sau negru, pentru barele de legare la pământ (PE).

c) pentru conductoare izolate şi neizolate, cabluri şi bare, în curent continuu:

-roşu, pentru conductorul pozitiv (+);

-albastru, pentru conductorul negativ (-);

-cenuşiu deschis, pentru conductorul median (M).

În întreaga instalație electrică dintr-o clădire trebuie menținută aceeaşi culoare de marcare pentru conductoarele electrice ce aparțin aceleiaşi faze.

-Instalațiile electrice trebuie realizate astfel încât să se evite riscul de aprindere a unor materiale combustibile datorită temperaturilor ridicate sau a arcurilor electrice, iar utilizatorii să nu fie în pericol de a suferi arsuri.

Încadrarea în clase de comportare la foc a materialelor se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

În aplicarea prevederilor normativului 1.7, se va ține seama de Ordinul comun nr 269/431 al ministrului dezvoltării lucrărilor

publice şi locuinţelor şi al ministrului internelor şi reformei administrative (prezentat în Capitolul 2) privind înlocuirea claselor de combustibilitate.
Se recomandă ca înlocuirea să se facă cu clasele mai performante (din partea superioară a tabelului, la fiecare clasă) şi cu clasificările suplimentare s, (fără fum) şi d_0 (fără picături).
De exemplu, se recomandă înlocuirea clasei C1 (CA2a) cu euroclasa A2 s_1 d_1 sau s_2 d_o şi nu cu euroclasa B s_3 d_1, permisă de ordin, dar recomandată pentru condiţii mai puţin restrictive decât cele pentru instalaţii electrice.

Toate materialele folosite pentru protecţie (tuburi, plinte, canale, etc), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CAI (C0 - înlocuită) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1- înlocuită) şi CA2b (C2- înlocuită).

Instalaţiile electrice trebuie realizate astfel încât să se evite riscul de aprindere a unor materiale combustibile datorită temperaturilor ridicate sau a arcurilor electrice.

7.2.2. Cerinţe de amplasare şi montare

-Conductoarele, cablurile electrice, barele, tuburile de protecţie,etc se pot dispune pe trasee comune cu alte instalaţii, respectând distanţele normate şi cu condiţia ca instalaţia electrică să fie dispusă:

- deasupra conductelor de apă, de canalizare şi de gaze petroliere lichefiate;
- sub conductele de gaze naturale şi sub conductele calde (cu temperaturi peste 40°C).

-Montarea în *contact direct cu materiale combustibile* se admite numai pentru:

- cabluri rezistente la foc (conform PE 107), cu izolaţie şi manta din materiale electroizolante,
- tuburi şi plinte metalice sau din materiale electroizolante greu combustibile de clasă CA2a (C1-înlocuită) şi CA2b (C2- înlocuită),
- aparate şi echipamente electrice cu grad de protecţie minim IP 54.

Montarea pe materiale combustibile a conductelor electrice cu izolație normală, a cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării, a tuburilor din materiale plastice, a aparatelor şi echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54, se face interpunând materiale incombustibile între acestea şi materialul combustibil sau elementele de distanțare care pot fi:

- straturi de tencuială de min. 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5 cm, cu o lățime care depăşeşte cu cel puțin 3 cm pe toate laturile elementul de instalație electrică;
- elemente de susținere din materiale incombustibile (de exemplu console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm pe toate laturile elementului combustibil.

Măsurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplică atât la montarea aparentă, cât şi la montarea sub tencuială a elementelor de instalații electrice.

Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile de clasa CA2c (C3-înlocuită cu euroclasa D) şi CA2 (C4-înlocuită cu euroclasele A2, B, C, D, E numai cele cu clasificarea suplimentară d_2) a cablurilor armate sau nearmate cu sau fără întârziere la propagarea flăcării (conform PE 107), a conductoarelor electrice neizolate sau cu izolație din materiale combustibile, şi a aparatelor şi echipamentelor electrice cu grad de protecție mai mic decât IP 54.

7.2.3. Protecția împotriva curenților de scurtcircuit

Dispozitivele pentru protecția împotriva curenților de scurtcircuit pentru conductoare şi cabluri electrice trebuie să întrerupă orice curent de scurtcircuit în acestea, înainte ca aceşti curenți să producă supraîncălziri periculoase pentru izolația conductoarelor, pentru legăturile lor electrice precum şi pentru ceea ce se găseşte în vecinătatea distribuțiilor respective, inclusiv echipamentele aflate pe circuit.

Dispozitivul care protejează împotriva scurtircuitelor trebuie să fie instalat la începutul fiecărui circuit, precum şi în toate punctele în care se produce o reducere a secțiunii

conductoarelor sau o altă schimbare a caracteristicilor normate

7.2.4. Securitatea la incendiu în funcționarea normală

- Materialele şi echipamentele care în funcționare normală, de avarie sau de manevră greşită pot produce flăcări sau scântei sau pot atinge temperaturi ridicate (peste 70°C) trebuie amplasate conform condițiilor prevăzute de producător. Dacă aceste condiții nu pot fi respectate, trebuie prevăzute ecrane de protecție corespunzătoare.
- Dacă echipamentele electrice dintr-o încăpere conțin lichide combustibile (cum sunt uleiurile minerale şi hidrocarburile izolante), în cantități mai mari sau egale cu 25 l, trebuie luate măsuri de colectare a lichidelor scurse (cuve colectoare cu praguri pentru a evita împrăştierea acestora), iar încăperea va avea pereți din clasa CA1 (C0 - înlocuită cu Al) şi rezistența la foc corespunzătoare densității sarcinii termice conform prevederilor P118. Pentru lichide izolante greu combustibile (esteri, siliconi), limita de 25 l poate fi majorată la 60 l.
- Se prevăd dispozitive de acționare manuale sau automate pentru asigurarea scoaterii de sub tensiune a conductoarelor active în caz de incendiu. Dispozitivele de protecție, în caz de incendiu trebuie să se găsească la nivelul echipamentelor de protejat, iar organul de manevră trebuie să fie uşor de recunoscut şi uşor accesibil.
- Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecție (PACD) cu protecție la curent diferențial rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la branşament. Prevederea este obligatorie pentru clădiri de învățământ, sănătate, comerț, construcții de turism, construcții de lemn, cu aglomerări de persoane, unități de mică producție sau service cu încăperi cu umiditate ridicată, depozite de mărfuri combustibile, discoteci, săli de dans.

NOTA: Abrevieri uzuale:

PE - Conductor de protecție (Conductor prevăzut în anumite măsuri de protecție împotriva şocurilor electrice). N - Conductor neutru (Conductor racordat la punctul neutru al rețelei şi care poate contribui la transportul energiei electrice).

PEN - Conductor legat la pământ care îndeplineşte simultan funcţia de conductor de protecţie şi de conductor neutru
PA CD - Protecţie automată împotriva curenţilor de defect.
DDR - Dispozitiv de protecţie la curent diferenţial rezidual.

- Se prevăd obligatoriu cu protecţie diferenţială circuitele destinate alimentării receptoarelor electronice care trebuie să funcţioneze nesupravegheate (telefax, computere, televiziune cu circuit închis, instalaţii antiefracţie etc).
- în încăperi cu pericol de incendiu din categoria BE 2 (C) şi în încăperi construite din materiale combustibile, din clasele CA2a (C1-înlocuită), CA2b (C2-înlocuită), CA2c (C3-înlocuită) şi CA2d (C4 -înlocuită), se respectă la alimentarea aparatelor şi receptoarelor electrice şi următoarele condiţii:
  - aparatele şi receptoarele prevăzute cu bornă de legare la pământ, alimentate prin distribuţii mobile, trebuie să aibă conductorul de protecţie cuprins în cordonul de alimentare; distribuţiile mobile trebuie să îndeplinească aceleaşi condiţii ca şi distribuţiile fixe;
  - aparatele şi receptoarele electrice mobile trebuie prevăzute cu cordoane speciale, de tip greu, cu izolaţie de cauciuc.

- Se admite montarea pe elemente din materiale combustibile clasele CA2a 4 CA2d (C1 4 C4 înlocuite) a echipamentelor şi receptoarelor electrice care degajă căldură în funcţionare normală, numai dacă acestea sunt protejate termic prin construcţie sau dacă se iau măsuri corespunzătoare de protecţie.
- Aparatele şi echipamentele electrice care conţin mai mult de 60 l de lichid combustibil pe unitatea de echipament şi care în timpul funcţionării produc fum, gaze toxice, etc. (de exemplu, grupurile electrogene) trebuie instalate în condiţiile prevăzute în normele specifice, respectându-se şi condiţiile din norme referitoare la securitate la incendiu.
- Echipamentele electrice, cu excepţia tablourilor de apartament, trebuie instalate în încăperi cu destinaţie specială în care lucrează persoane calificate, din clasa BA 5 (EE), în

firide, dulapuri, carcase etc. la care este permis numai accesul persoanelor cu atribuții privind exploatarea lor.

Încăperile din clasa BA 5 (EE), destinate echipamentelor electrice, trebuie amplasate şi construite astfel încât un eventual incendiu la echipamentele electrice să nu afecteze încăperile învecinate, dar şi un incendiu din încăperile învecinate să nu afecteze echipamentele electrice.

7.2.5. Tablouri electrice

- Tablourile de distribuție se realizează în construcție deschisă sau închisă (protejată).
- Tablourile de distribuție se execută în construcție protejată, prin instalare, după necesități, în cutii, dulapuri sau nişe cu grad de protecție stabilit conform normativului. Se recomandă ca pe cutii, dulapuri şi nişe după instalare să se inscripționeze tensiunea de funcționare.
- Se interzice amplasarea tablourilor de distribuție în poduri şi în subsoluri de cabluri, cu excepția cazurilor prevăzute în normativul PE 107.
- Tablourile de distribuție trebuie amplasate la distanța de la cel puțin 3 cm față de elementele din materiale combustibile din clasele CA 2a 4 CA 2d (C1 4 C4- înlocuite). Fac excepție tablourile metalice în execuție IP 54 care pot fi montate direct pe elemente din materiale combustibile.
- Tablourile generale de distribuție ale consumatorilor industriali trebuie amplasate cât mai aproape de racordul de branşament, în spațiile de acces ale halelor industriale sau în încăperi speciale.

Tablourile de distribuție se prevăd cu întrerupătoare generale.

- La clădirile cu săli aglomerate, tabloul de distribuție al acestora trebuie prevăzut cu posibilitatea de întrerupere a alimentării cu energie electrică a instalațiilor electrice aferente (cu excepția celor de siguranță). întrerupătorul respectiv trebuie amplasat într-un loc în care nu are acces publicul, marcat şi uşor accesibil pentru intervenții în caz de incendiu.
- Pentru depozite de materiale combustibile şi depozite apreciate de beneficiar şi comunicate proiectantului ca având importanță deosebită sau care adăpostesc valori importante, precum şi în toate cazurile cu risc de incendiu, fără personal

permanent de exploatare, tabloul general de distribuţie trebuie prevăzut cu posibilitatea de întrerupere şi din exteriorul clădirii respective. întrerupătorul trebuie instalat într-un loc marcat, protejat şi accesibil pentru intervenţii în caz de incendiu.

7.2.6. Corpuri de iluminat

- În încăperi cu aglomerări de persoane se folosesc corpuri de iluminat executate din materiale incombustibile de clasa CA 1 (C0 înlocuită A1) sau greu combustibile de clasa CA 2a (C1, înlocuită).
- În încăperi cu praf, scame sau fibre combustibile, din clasa AE 5 (PC) se aleg corpuri de iluminat pe suprafaţa cărora temperatura va fi de cel mult 200°C.
- Corpurile de iluminat echipate cu lămpi incandescente, fluorescente sau cu descărcări în vapori metalici care se instalează în depozite de materiale combustibile, trebuie să fie prevăzute cu glob, respectiv cu difuzor şi dacă există şi pericol de şocuri mecanice, vor avea şi grătar protector.Aceste corpuri de iluminat trebuie amplasate astfel încât un eventual scurtcircuit la ele să nu poată provoca un incendiu.
- Corpurile de iluminat echipate cu lămpi incandescente se amplasează la următoarele distanţe măsurate între axa optică a

TABEL 7.1. Distanţe de amplasare a lămpilor cu incandescenţă

Puterea [W]Distanţa [m]Maximum 1000,5între 100 şi 3000,8Intre 300 şi 5001,0

sursei de lumină şi materialul combustibil:
Fac excepţie corpurile de iluminat cu marcaj „F".

7.2.7. Instalaţii electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu

- Alimentarea cu energie electrică a tabloului de distribuţie al staţiei pompelor de incendiu, al electrovanelor de incendiu şi al altor dispozitive de securitate la incendiu trebuie asigurată după caz astfel:

a) *Pe o singură cale de alimentare.*

Se consideră o cale de alimentare, calea racordată la un post de transformare al sistemului energetic naţional, la o centrală electrică, la reţeaua de joasă tensiune a furnizorului

prin firida de branşament sau la tabloul general al distribuției al clădirii

Alimentarea pe o singură cale, într-una din variantele de mai sus, se face în următoarele situații:

- la consumatorii la care, conform normativului I.9, nu se prevăd pompe de incendiu de rezervă sau acestea nu sunt echipate cu dispozitive de securitate la incendiu la care este obligatorie asigurarea sursei de alimentare de rezervă;
- la consumatorii la care, conform normativului I.9, nu sunt prevăzute instalații automate de stingere (sprinklere, apă pulverizată ş.a.), dar se prevăd pompe de incendiu de rezervă şi soluții de asigurare în primele 10 min. de la darea semnalului de alarmă a unui debit redus de apă (conf. STAS 1478), până la punerea în funcțiune a unor mijloace neelectrice de alimentare cum sunt de exemplu: motopompe, etc;
- la consumatorii la care, conform normativului I.9, se prevăd pompe de incendiu de rezervă şi fac parte din următoarele categorii de clădiri:
  - blocurile de locuințe cu înălțimea de cel mult 45 m (măsurată de la nivelul terenului accesibil autospecialelor de intervenție până la pardoseala ultimului cat folosibil);
  - clădirile pentru birouri care nu sunt înalte sau foarte înalte (cel mult 28 m măsurați ca la alineatul precedent), dacă densitatea sarcinii termice este sub 420 MJ/m^2;
  - clădirile de gradul I şi II de rezistență la foc pentru cinematografe, cluburi, discoteci şi săli polivalente (fără scenă amenajată), săli de întruniri, de sport cu o capacitate mai mică de 400 locuri.

În aceleaşi condiții se alimentează şi vanele de incendiu acționate electric, care pot fi manevrate direct de către personalul de serviciu în mai puțin de 5 min. de la darea semnalului de alarmă din cadrul obiectivelor de mai sus.

b) *Dublă alimentare.*

Dubla alimentare se face în situațiile în care se prevede pompă de rezervă activă, sunt instalații automate de stingere cu apă sau alte dispozitive de securitate la incendiu cu dublă alimentare. Sursa de alimentare de bază este asigurată conform punctului a) iar cea de rezervă poate fi:

-altă sursă de energie electrică (transformator sau generator), astfel încât nefuncționarea uneia să nu afecteze şi pe cealaltă;

-grup electrogen de intervenție cu intrare automată în funcțiune la căderea sursei de bază.

În toate cazurile trebuie asigurată trecerea automată (dublată de acționare manuală) de pe alimentarea de bază pe cea de rezervă la nefuncționarea sursei de bază. Cu acordul investitorului, se admite prevederea sursei de alimentare de rezervă şi în alte situații justificate.

- Se admite ca alimentarea tabloului de distribuție al stației pompelor şi electrovanelor de incendiu şi a altor dispozitive de siguranță la foc să se facă din tabloul general numai dacă acesta este amplasat astfel încât funcționarea lui nu este periclitată în caz de incendiu în clădirea respectivă.

Se consideră că amplasarea satisface aceste condiții dacă tabloul general este amplasat în exteriorul clădirii respective, în construcții independente, de gradul I sau II de rezistență la foc sau în interiorul clădirii, în încăperi cu acces uşor din exterior. încăperea tabloului general trebuie să fie separată de restul clădirii prin pereți şi planşee cu rezistență la foc de minim 1,5 ore (echivalare REI 90) şi elemente de separare din materiale incombustibile de clasa CA1 (C0-înlocuită). Separarea față de încăperile din categoria BE3a (A) şi BE3b (B) se realizează prin pereți antiex şi goluri de comunicare funcțională protejate cu încăperi tampon antiex.

Căile de alimentare ale tabloului de distribuție al stațiilor pompelor, electrovanelor de incendiu şi instalației de ventilare pentru evacuarea fumului trebuie amplasate pe trasee ferite de pericol de incendiu.

Traseul unei linii aeriene este ferit de pericol de incendiu dacă linia este amplasată la cel puțin 10 m față de construcții de gradul I, II şi III de rezistență la foc (P 118), la cel puțin 20 m față de cele de gradul IV şi V de rezistență la foc precum şi față de depozite deschise de materiale combustibile şi la o distanță cel puțin egală cu de 1,5 ori înălțimea suportului liniei aeriene, dar la cel puțin 15 m față de clădirile din categoria BE3a (A) sau BE3b (B).

În cazul în care se prevăd două căi de alimentare, acestea se dispun pe trasee separate sau sunt separate antifoc prin amenajări constructive de separare, astfel încât avarierea unei căi să nu poată provoca întreruperea în alimentare cu energie electrică a celeilalte căi.

În exterior, dacă traseul uneia dintre căile de alimentare este aerian, traseul celei de a doua căi se execută subteran, în condițiile prevăzute de normativul PE 107. În interior se interzice ca traseul acestor căi să treacă prin încăperi de categoria BE3a (A), BE3b (B), BE2 (C) sau AE5 (PC).

- Coloanele tabloului de distribuție al stației pompelor de incendiu, al electrovanelor de incendiu şi al sistemului de evacuare mecanică a fumului se leagă înaintea întreruptorului general sau a siguranțelor generale ale tabloului din care se alimentează. Întreruptorul sau siguranțele de pe coloana ce alimentează tabloul stației pompelor, al electrovanelor de incendiu şi al sistemului de evacuare a fumului se va prevedea cu blocare sigilată care să nu permită întreruperea alimentării decât în caz de strictă necesitate. Această blocare nu este necesară în cazul în care întreruptorul se află în încăperi unde au acces numai persoane autorizate (camera tabloului general de distribuție etc).

Face excepție cazul în care tabloul general de distribuție are două bare distincte recordate la două transformatoare care se pot rezerva reciproc. în acest caz coloanele se pot racorda la barele generale.

- Din tabloul stației pompelor de incendiu se admite numai alimentarea receptoarelor care contribuie diret şi indirect la intervenția de stingere a incendiilor (pompele de incendiu, electrovanele de incendiu, sistemele pentru desfumare, instalația de automatizare pentru stingerea incendiilor, instalația pentru iluminat normal şi de siguranță a stației pompelor de incendiu, sursa de rezervă, pompa de epuismente care evită pericolul inundării pompelor de incendiu etc).
- Trebuie prevăzută comandă automată pentru pornirea pompelor de incendiu:

  - în cazurile în care nu există personal calificat pentru punerea lor în funcțiune în timp util;

-pentru instalațiile speciale de stingere (sprinklere, apă pulverizată ş.a.).

Intrarea automată în funcțiune a pompelor trebuie semnalizată optic şi acustic. Instalațiile de alimentare se prevăd şi cu posibilități de acționare manuală. Oprirea pompelor de incendiu se prevede numai manual, cu excepții stabilite prin normativ.

- Comanda manuală de acționare a pompelor şi electrovanelor de incendiu se admite să se facă şi prin butoane speciale de pornire amplasate atât în încăperea pompelor şi electrovanelor de incendiu cât şi, după caz, la distanță în diferite puncte de comandă (de exemplu, la serviciul de pompieri/serviciul privat pentru situații de urgență, în camera dispeceratului de comandă, în clădirile respective, în secții de fabricație, depozite etc. pentru care sunt prevăzute aceste instalații).

Oprirea manuală a pompelor şi electrovanelor de incendiu se face numai din stația pompelor de incendiu. Butoanele pentru comandă manuală a pompelor şi electrovanelor de incendiu care servesc instalații de hidranți interiori neautomatizate, se amplasează în apropierea fiecărui hidrant interior. Aceste butoane trebuie să fie special executate pentru instalații de stins incendii, fiind dispuse în cutii sau nişe cu geam, sigilate.

- În toate instalațiile de stins incendii, schema de comandă a pompei (pompelor) de rezervă trebuie stabilită astfel încât acestea să intre automat în funcțiune în următoarele situații:

-la dispariția tensiunii de alimentare a pompei (pompelor) aflate în funcțiune;

- la oprirea pompei (pompelor) în funcțiune prin declanşarea protecției termice sau electromagnetice;

-atunci când pompa (pompele) aflate în funcțiune nu asigură presiunea necesară.

În cazul stațiilor de pompare cu mai multe pompe, intrarea în funcțiune a acestora se face succesiv (temporizat) pentru a se evita declanşarea aparatajului de protecție. în cazul porniri manuale, aceasta se stabileşte prin instrucțiunile de exploatare. Schema de comandă a pompelor de incendiu se stabileşte astfel încât să se poată alterna situația de pompă în

funcțiune cu cea de rezervă, pentru a se putea controla permanent starea instalațiilor şi a se realiza o uzură uniformă a pompelor.

- Pompele de incendiu trebuie protejate împotriva funcționării în gol, la lipsa de apă, prin asigurarea opririi automate a acestora. Această situație trebuie semnalizată optic şi acustic în camera serviciului de pompieri sau în alt loc cu supraveghere permanentă.
- Conductoarele coloanelor de alimentare a tabloului stației de pompare pentru incendiu şi a altor sisteme de securitate la incendiu trebuie să fie din cupru şi trebuie protejate împotriva deteriorărilor mecanice cu tuburi metalice, dacă sunt montate aparent sau din materiale plastice dacă sunt montate îngropat. Aceste coloane pot fi executate şi în cabluri armate (fără alte protecții) sau nearmate, dar protejate cu tuburi metalice. Conductoarele coloanelor şi circuitelor de alimentare a pompelor, electrovanelor şi a altor elemente aferente instalațiilor de stins incendiu şi de desfumare, precum şi a circuitelor de control, comandă şi semnalizare, trebuie să fie din cupru şi trebuie executate numai protejate în tuburi metalice.
- Soluțiile de alimentare electrică a altor instalații şi dispozitive cu rol în securitatea la incendiu (uşi, obloane rezistente la foc, clapete antifoc etc.) se stabilesc de proiectant în funcție de condițiile specifice şi de securitate la incendiu, adoptându-se una din variantele pe o singură cale de alimentare sau cu dublă alimentare.
- Stațiile de pompare, centralele de semnalizare a incendiilor şi zonele în care se află elemente de prevenire şi stingere a incendiilor la care trebuie acționat (electrovane etc.) trebuie prevăzute cu instalație de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului.
- Grupul electrogen de intervenție pentru alimentarea de rezervă se instalează în clădiri independente sau poate fi înglobat în clădiri din categoriile de pericol de incendiu BE2 (C), BE1 a (D), BE1b (E) sau alipite de acestea. încăperea grupului electrogen de intervenție, înglobată sau alipită construcțiilor cu alte destinații, se separă de restul clădirii prin pereți cu rezistență la foc de cel puțin 3 ore (REI 180) şi

planşee cu rezistență la foc de 1 oră şi 30 min (REI 90) având acces direct din exterior. Această încăpere trebuie prevăzută cu goluri pentru aspirația aerului de combustie şi goluri de evacuare spre exterior a gazelor de ardere, astfel încât să fie eliminat pericolul introducerii acestora în clădire. Se admite comunicarea cu coridorul comun, printr-o uşă având limita de rezistență la foc de 1 oră şi 30 min. (EI 120), fără însă a se renunța la accesul direct din exterior.

Clădirile independente pentru grupurile electrogene trebuie să fie de gradul II sau III de rezistență la foc şi trebuie prevăzute cu goluri de evacuare a gazelor de ardere. încăperile în care se găsesc grupurile electrogene trebuie prevăzute cu iluminat de siguranță conform normativului.

7.2.8 Instalații electrice pentru iluminat şi siguranță

Iluminatul de siguranță, după condițiile de alimentare de siguranță cu energie electrică şi condițiile de funcționare, este de următoarele tipuri:

- **Tipul 1,** la care alimentarea iluminatului de siguranță este asigurată dintr-o sursă de intervenție care poate fi:

1a) Baterie centrală de acumulatoare, legată permanent la instalația de încărcare, cu funcționare tampon.

1b) Grup electrogen permanent în rotație sau grup de surse neîntreruptibile UPS-uri asociat cu grup de intervenție în aşteptare.

Lămpile iluminatului de siguranță de tip 1 trebuie să fie permanent în funcțiune pe toată perioada în care sunt prezente persoane în încăperile sau pe căile de evacuare din clădirea respectivă.

În cazul în care sursa de intervenție este cea prevăzută la pct. 1b) se admite ca iluminatul de siguranță să fie în mod normal alimentat din rețeaua furnizorului de energie electrică, dacă sunt îndeplinite simultan următoarele condiții:

- alimentarea cu energie electrică se face dintr-un punct de primire şi pe o cale de alimentare diferite de cele ale iluminatului normal;
- se asigură la căderea alimentării de bază, trecerea automată pe alimentare din sursa de intervenție într-un interval de timp mai mic de 0,15 s.

- **Tipul 2,** la care alimentarea iluminatului de siguranță este asigurată din următoarele surse:

2a) baterie centrală de acumulatoare sau baterie locală cu dispozitiv de comutare automată (pile, luminoblocuri);

2b) grup electrogen cu cuplare automată permanent în rotație (cald) sau sursă de alimentare neîntreruptibilă UPS asociat cu grup de intervenție în aşteptare;

2c) rețeaua furnizorului de energie electrică dintr-un punct de racordare şi pe o cale de alimentare diferită de cele ale iluminatului normal.

Durata de comutare admisă pentru conectarea iluminatului de siguranță trebuie să fie mai mică de 0,5 s.

- Tipul 3, la care alimentarea iluminatului de siguranță este asigurată din:

3a) Transformator sau branşament, diferite de cele care alimentează iluminatul normal; 3b) Baterii locale de acumulatoare, cu dispozitive locale de comutare automată (ex. luminoblocuri, pile etc).

3c) grup electrogen cu pornire automată. Durata de comutare admisă este de cel mult 15 s.

Lămpile iluminatului de siguranță de tipul 3a) trebuie să fie în funcțiune pe toată durata în care sunt prezente persoane în încăperile sau pe căile de evacuare prevăzute cu acest tip de iluminat de siguranță.

- **Tipul 4,** la care alimentarea iluminatului de siguranță este asigurată din coloana tabloului principal general sau din coloana tabloului principal de forță al clădirii respective, racordarea făcându-se înaintea întreruptorului general sau, dacă acesta lipseşte, înainte siguranțelor generale.

Pentru punerea în funcțiune la necesitate a acestui tip de iluminat, se prevăd aparate de comandă manuală în aceleaşi condiții ca şi pentru iluminatul normal (de exemplu, întrerupătoare locale).

7.2.8.1. Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se prevăd în următoarele cazuri:

a)în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere şi la locurile de muncă legate de necesitatea funcționarii acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, spațiile serviciilor de pompieri, încăperile centralelor de semnalizare, dispecerate etc);
b)în încăperile blocului operator (săli de operație, de sterilizare, de pregătire pentru medici, de pregătire bolnavi, de reanimare etc);
c)în încăperile construcțiilor de producție şi/sau depozitate, laboratoare şi altele similare în care utilajele necesită o permanentă supraveghere.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se prevede de tip 2 în cazurile de la pct. a) şi b) şi de tip 3 în cazul c).

Capacitatea bateriilor de acumulatoare pentru cazurile de la pct. a) şi b) trebuie stabilită astfel încât să se asigure funcționarea iluminatului de siguranță pentru continuarea lucrului în tot timpul necesar pentru luarea unor măsuri în vederea continuării pe o perioadă de timp, fără pericol, a activității, efectuarea unor manevre pentru oprirea activității şi evacuarea utilizatorilor. Dacă activitatea nu poate fi întreruptă, capacitatea bateriilor de acumulatoare se prevede pentru a asigura funcționarea tuturor lămpilor timp de cel puțin 3 ore.

Se admite ca lămpile iluminatului de siguranță de tip 2 pentru continuarea lucrului să nu fie în funcțiune atunci când sunt prezente persoane în încăperile din clădirea în care este prevăzut acest iluminat, dacă alimentarea se face în varianta 2a) sau 2b), cu excepția celor din stațiile de pompare a apei în caz de incendiu şi a grupului electrogen care constituie sursă de rezervă.

În cazul în care alimentarea se face în varianta 2c), lămpile acestui iluminat trebuie să fie în funcțiune simultan cu acelea ale iluminatului normal.

7.2.8.2. Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru intervenții

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță pentru intervenții trebuie prevăzute în următoarele cazuri:

a) în locuri în care sunt montate armături (de exemplu, vane, robinete şi dispozitive de comandă-control) ale unor instalaţii şi utilaje care trebuie acţionate în caz de avarie;

b) în zonele cu elemente care, la ieşirea din funcţiune a iluminatului normal, trebuie acţionate în vederea scoaterii din funcţiune a unor utilaje şi echipamente sau a reglării unor parametri aferenţi, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor, precum şi în încăperi de garare a utilajelor de apărare împotriva incendiilor.

Iluminatul de siguranţă pentru intervenţii se prevede de tip 2 în cazurile de la pct. a) şi de tip 3, în cele de la pct. b).

Capacitatea bateriilor de acumulatoare pentru cazurile de la pct. a) se dimensionează pentru a asigura funcţionarea tuturor lămpilor timp de cel puţin 1 oră, iar în cazurile de la pct. b) se alege în condiţiile stabilite pentru iluminatul de siguranţă pentru continuarea lucrului.

7.2.8.3. Instalaţii electrice pentru iluminatul de siguranţă pentru evacuare

Instalaţii electrice pentru iluminatul de siguranţă pentru evacuare trebuie prevăzute în cazurile specificate din tabelul 5.1., în funcţie de destinaţia clădirilor sau încăperilor şi capacitatea lor (numărul de locuri sau de persoane care se pot găsi simultan în ele, stabilit de către proiectant), precum şi în toate

spațiile de lucru din industrie sau similare, în condițiile prevăzute de normativ. într-o clădire cu mai multe tipuri de

TABEL 7.2. Cazurile în care se prevede iluminat de ^siguranță

NumărÎncăperi, spații şi căi de evacuare laTipul iluminatului de siguranțăcurentcare trebuie prevăzut iluminat desiguranță
Capacitate, persoane, locuriPeste601-201-101-20050*)
-15001500600subsolparter,
etaj100a) teatre, cinematografe, circuri, săli de spectacole sau polivalente etc;122222l.Pe căileb) magazine, clădiri cu expozițiidetemporare sau permanente, clădiri cuevacuare,săli de sport cu public, clădiri cu223234încăperi, spații şi lasaloane de dans, precum şi altele similare;ieşirile dinc) muzee, localuri de alimentație publică (restaurante, cantine, cofetării), biblioteci pentru public, clădiri cu săli de aşteptare pentru public, clădiri cu vestiare etc. precum şi încăperi din clădiri ceadăpostesc persoane care nu se pot123234evacua singure: maternități, spitale,

sanatorii (încăperi de spitalizare şitratamente), clădiri pentru copiii devârstă preşcolară (creşe, cămine,grădinițe), cămine pentru bătrâni şiinfirmi, ospicii pentru alienați mintalşi altele similare;d) încăperi de producție şi similare;233344e) hoteluri, case de oaspeți, clădiri administrative cu public;. 233344f) clădiri foarte înalte (cu înălțimea peste 45 m);111111g) clădiri înalte (cu înălțimea între 28 m şi 45 m).222222a) scărilor fără lumină naturală, înPe traseulalte categorii decât cele menționate la pct. 1 a...g**);333333şi lab) scărilor cu lumină naturalăieşirile:nemenționate la pct. 1 a...g, care servesc la evacuarea a mai mult de 50 de persoane.444444

NOTA
*) În spațiile de producție şi similare se prevede iluminat de siguranță pentru evacuare şi în încăperi având capacitatea sub 50 de locuri sau persoane, conform SR 12294.
**) Se admite şi utilizarea tipului 4 de iluminat de siguranță, dacă clădirea dispune de un cofret cu alimentare intrare-ieşire (în buclă) din rețeaua de joasă tensiune a furnizorului de energie electrică. În acest caz, circuitele pentru iluminatul normal şi circuitele pentru iluminatul de siguranță ale casei scărilor, se racordează înaintea întreruptorului general al tabloului pentru iluminat comun, circuitul iluminatului de siguranță se prevede cu un întreruptor pe tabloul comun, iar circuitul iluminatului normal cu întreruptor pe tabloul comun, iar circuitul iluminatului normal cu întreruptorul automat de scară.

încăperi şi mai multe căi de evacuare, iluminatul de siguranță pentru evacuare se prevede de tipul specificat în tabelul 5.1. Într-o clădire se prevede, de regulă, un sistem unitar de alimentare cu energie electrică pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare, stabilit pentru situația cea mai dezavantajoasă. Fac excepție cazurile justificate tehnic.

7.2.8.4 Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru circulație

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță pentru circulație trebuie prevăzute pe căile de circulație din interiorul sălilor de spectacol ale clădirilor menționate la pct. a) şi b) în tabelul 5.1. şi pe căile de circulație din încăperile de producție din clădiri industriale şi similare, corespunzător tipului prevăzut în tabelul 5.1. Iluminatul de siguranță pentru circulație se alimentează din instalația electrică pentru iluminatul de siguranță pentru evacuarea din clădirea respectivă.

Corpurile de iluminat ale iluminatului de siguranță pentru circulație se amplasează în locuri în care este necesar să se asigure publicului, respectiv utilizatorilor, distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipseşte sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

7.2.8.5 Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru circulație

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță pentru circulație trebuie prevăzute pe căile de circulație din interiorul sălilor de spectacol ale clădirilor menționate la pct. a) şi b) în tabelul 5.1. şi pe căile de circulație din încăperile de producție din clădiri industriale şi similare, corespunzător tipului prevăzut în tabelul 5.1. Iluminatul de siguranță pentru circulație se alimentează din instalația electrică pentru iluminatul de siguranță pentru evacuarea din clădirea respectivă.

Corpurile de iluminat ale iluminatului de siguranță pentru circulație se amplasează în locuri în care este necesar să se asigure publicului, respectiv utilizatorilor, distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipseşte sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

7.2.8.6. Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță împotriva panicii

Instalații electrice pentru iluminat de siguranță împotriva efectului panicii se prevăd în încăperile cu o capacitate mai mare de 400 de locuri menționate la pct. 1 a) şi b) şi

corespunzător tipului prevăzut din tabelul 5.1. Iluminatul de siguranță împotriva panicii se alimentează din instalația electrică pentru iluminatul de evacuare din clădirea respectivă şi se prevede cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

În afară de comanda automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de siguranță împotriva panicii se prevede şi cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de siguranță împotriva panicii trebuie să se facă numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.

7.2.8.7. InstaIații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru veghe

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță pentru veghe se prevăd în încăperi pentru dormitoare în cazurile menționate la pct. 1 c) din tabelul 5.1., acolo unde este necesară o supraveghere în timpul nopții. Iluminatul de siguranță pentru veghe se alimentează din instalația electrică pentru iluminat de siguranță din clădirea respectivă, corespunzător tipului normat.

7.2.8.8. Instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori de incendiu

Instalațiile electrice destinate iluminatului pentru marcarea hidranților interiori de incendiu se prevăd în clădirile în care activitatea se desfăşoară şi în timpul nopții sau care funcționează la lumina artificială şi numai în cazurile în care iluminatul de siguranță din aceste clădiri nu asigură distingerea hidranților. Iluminatul pentru marcarea hidranților interiori de incendiu se alimentează din instalația electrică pentru iluminatul de siguranță corespunzător tipului stabilit în tabelul 5.1. Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra), la distanță de maxim 1,5 m de el, respectându-se şi condițiile din SR 12294.

7.2.9. Instalații electrice în zone cu pericol de explozie

Aria periculoasă (datorită atmosferelor explozive gazoase, respectiv de praf) este definită ca spațiul în care, în condiții normale de funcționare sau avarie, se pot acumula permanent sau accidental gaze, vapori de lichide sau pulberi combustibile în concentrații suficient pentru a da naştere unei atmosfere potențial explozive (explozii volumetrice), încât sunt necesare precauții speciale pentru construcția, instalarea şi utilizarea aparaturii electrice.

Protecție antiexplozivă (a unui echipament electric) reprezintă execuția specială pentru echipamentele care funcționează în zone cu pericol de explozie în vederea reducerii pericolului de aprindere a amestecurilor explozive de către echipamentele respective.

Riscul principal de aprindere a amestecurilor explozive este dat de scânteile electrice ce apar la deschiderea unui circuit inductiv (circuite conținând bobine sau înfăşurări la motoare electrice, întreruptoare, contactoare ş.a.- a se vedea 5.7.3.).

Zonele cu pericol de explozie se clasifică astfel:

-*Zona 0,* arie în care este prezentă în permanență, sau pe perioade lungi de timp, o atmosferă explozivă gazoasă.

-*Zona 1,* arie în care este probabilă apariția unei atmosfere explozive gazoase în condiții normale de funcționare.

-*Zona 2,* arie în care nu este probabilă apariția unei atmosfere explozive gazoase la funcționarea normală şi, dacă totuşi apare, este probabil ca aceasta să se întâmple numai rareori şi doar pentru o scurtă perioadă de timp (indicații privind frecvența de apariție şi durata se pot obține din codurile proprii anumitor industrii sau aplicații).

-*Zona 20,* arie în care praful combustibil, sub formă de nor, este prezent în permanență sau în mod frecvent în cantitate suficientă pentru a produce o concentrație explozivă de praf combustibil în amestec cu aerul şi/sau în care stratul de praf se poate forma cu o grosime excesivă şi necontrolată în timpul funcționării normale. Aceasta apare tipic în interiorul echipamentului.

-*Zona 21,* arie neclasificată ca zonă 20, în care în timpul funcționării normale, praf combustibil, sub formă de nor, este probabil să apară în cantitate suficientă pentru a fi capabil să

producă o concentrație explozivă de praf combustibil în amestec cu aerul.

Această arie poate cuprinde, între altele, imediata vecinătate a punctelor de alimentare sau de evacuare a produselor pulverulente şi spații în care se formează straturi de praf şi este probabil ca în timpul funcționării normale să genereze o concentrație explozivă de praf combustibil în amestec cu aerul.

- *Zona 22,* arie neclasificată ca zonă 21 în care norii de praf se pot produce rar şi se mențin perioade scurte sau în care acumulările sau straturile de praf combustibil pot fi prezente în condiții anormale şi pot genera amestecuri explozive de praf în aer. Atunci când înlăturarea acumulărilor sau straturilor de praf nu poate fi asigurată, datorită condițiilor anormale, acest spațiu se clasifică zonă 21. Această zonă poate cuprinde, între altele, spații din apropiera unui echipament care conține praf ce poate scăpa prin scurgeri şi poate forma depozite (de ex. săli de concasare).

Clasificarea ariilor periculoase se face conform prevederilor din SR EN 60079-10 - CEI 60079-10 pentru amestecuri explozive de gaze sau vapori şi conform SR CEI 61241-1-3 pentru amestec aer-praf combustibil.

În zonele cu pericol de explozie se foloseşte numai aparatură electrică, materiale şi cabluri omologate pentru funcționarea în astfel de zone, conform *Normativului pentru proiectarea, executarea, verificarea şi exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie, indicativ NP 099-04.*

Montarea liniilor electrice aeriene exterioare este interzisă în zonele cu pericol de explozie. Se admite montarea acestora numai în afara zonelor cu pericol de explozie cu condiția asigurării unei distanțe minime de la axul liniei la limita zonei cu pericol de explozie, de cel puțin 1,5 ori înălțimea stâlpului, dar minimum 15 m.

Clasificarea aparaturii electrice în execuție antiexplozivă

Clasificarea şi marcarea aparaturii în execuție antiexplozivă se face conform Directivei 94/9 CE (ATEX 100a) preluată prin Legea 90/1996 privind protecția muncii, precum şi standardului SR EN

50014.

Conform directivei menționate, aparatura de grupa II, folosită în arii periculoase cu gaze şi vapori combustibili sau cu praf combustibil, se clasifică în trei categorii, în funcție de zona în care este folosită. Aparatura folosită în zone periculoase cu gaze şi vapori este codificată cu litera *G,* iar cea folosită în zone periculoase cu praf este codificată cu *D.*

TABEL 7.3. *Clasificarea şi marcarea aparaturii EX*

Zona	Categoria aparaturii	Marcarea
0 sau 20	1	II 1 G sau II 1 D
1 sau 21	2	II 2 G sau II 2 D
2 sau 22	3	II 3 G sau II 3 D

Alegerea aparaturii electrice pentru arii periculoase

Se face în funcție de următoarele elemente: - clasificarea ariei periculoase;

- clasa de temperatură sau temperatura de aprindere a gazelor sau vaporilor
- grupa aparaturii electrice
- condiții locale (temperatură ambiantă, factori care pot influența negativ protecția la explozie).

Alegerea echipamentelor electrice în funcție de zone

-*Zona 0* - se folosesc numai aparatură şi circuite cu securitate intrinsecă de categoria "ia" (SR EN 50020);

-*Zona 1* - poate fi utilizat echipament electric executat în conformitate cu prevederile pentru zona 0 sau cu prevederile de la unul sau mai multedin următoarele tipuri de protecție:

-capsulare antideflagrantă "d";(SR EN 50018)
-aparatură presurizată "p";(SR EN 50016)
-înglobarea în nisip "q";(SR EN 50017)
-imersiunea în ulei "r"; (SR EN 50015)
-securitate mărită "e"; (SR EN 50019)
-securitate intrinsecă "i";(SR EN 50020)
-încapsulare "m". (SR EN 50028)

-*Zona 2* - este permisă instalarea următoarei aparaturi electrice:

-aparatură electrică pentru zonele 0 sau 1;

-aparatură electrică proiectată special pentru zona 2 (de exemplu, tipul de protecție "n" - CEI 6007915).

Verificarea şi întreținerea aparaturii EX se face *numai de către personal experimentat şi autorizat,* conform NP - 099-04 şi standardului SR-CEI 60079-17.

7.2.10. Prevederi specifice din Normele Generale de apărare împotriva incendiilor

- Conform art. 63, instalațiile aferente construcțiilor, cum sunt cele ... electrice ... .se proiectează, se execută şi se exploatează potrivit reglementărilor tehnice şi măsurilor specifice de apărare împotriva incendiilor, astfel încât acestea să nu constituie surse de inițiere şi/sau de propagare a incendiilor (a se vedea 5.2.1.)

- Instalațiile trebuie să corespundă destinației, tipului şi categoriei de importanță a construcției, precum şi nivelului de risc de incendiu, să aibă nivelul de protecție corespunzător mediului în care sunt amplasate şi să respecte prevederile din normele specifice de apărare împotriva incendiilor (a se vedea îndeosebi 5.2.9.).

- Instalațiile de iluminat de siguranță trebuie să funcționeze, cu tipurile, în cazurile şi pentru perioada de timp stabilită în normativ, în zonele specificate, la întreruperea iluminatului normal (a se vedea 5.2.8.)

- Sursele de rezervă de alimentare cu energie a instalațiilor de protecție împotriva incendiilor trebuie să îndeplinească criteriile de performanță din normativ (a se vedea 5.2.7.)

•I* *Conform Hotărârii Guvernului nr.537/2007privind stabilirea şi sancționarea contravențiilor la normele de prevenire şi stingere a incendiilor (art.1, pct.1, 3, 4):*

Se sancționează cu amendă de la 100 lei la 500 lei:

-*exploatarea instalațiilor, echipamentelor şi aparatelor electrice în condiții în care se generează supracurenți sau suprasolicitări din cauza racordării unor consumatori care depăşesc puterea nominală a circuitelor, existenței contactelor imperfecte la conexiuni şi legături, străpungerii ori lipsei izolației la îmbinări sau la capetele conductoarelor;*

Se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei:

-neasigurarea selectivității la scurtcircuit şi la suprasarcină a elementelor de protecție a instalațiilor ori a consumatorilor electrici prin înlocuirea siguranțelor, releelor de protecție şi a întrerupătoarelor automate cu altele supradimensionate sau decalibrate;

Se sancționează cu amendă de la 2.500 lei la 5.000 lei:

-exploatarea sau utilizarea sistemelor, instalațiilor, dispozitivelor şi echipamentelor tehnice, aparatelor, maşinilor şi utilajelor de orice categorie în condiții care creează risc de incendiu, din cauza nerespectării instrucțiunilor de funcționare sau de apărare împotriva incendiilor;

- *folosirea mijloacelor prevăzute la lit. a) cu defecțiuni sau improvizații ori în condiții care nu asigură protecția la foc față de materialele şi substanțele combustibile din spațiul în care sunt utilizate;*

7.2.11. Controlul de prevenire al instalațiilor electrice

Orice instalație electrică trebuie proiectată, executată şi montată conform normativelor în vigoare, întreținerea unei instalații electrice presupune o urmărire atentă, permanentă. Orice defect descoperit trebuie imediat notat şi urgent remediat.

Controlul de prevenire al instalațiilor electrice are o importanță deosebită, având în vedere ponderea încă ridicată a cauzelor de incendii de natură electrică.

Controlul documentelor de organizare: se verifică dacă există evidența zonelor cu pericol de explozie (dacă este cazul), a iluminatului de siguranță (tip, spații protejate, ş.a.), dacă există documente care să certifice că instalațiile electrice au fost proiectate, executate şi verificate conform prevederilor normative, dacă există instrucțiuni de lucru, instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor, dacă locurile de muncă sunt dotate cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor stabilite de proiectant.

Verificarea spațiilor de lucru se execută împreună cu specialişti autorizați conform legii şi va

urmări dacă instalațiile electrice sunt corelate cu mediul de lucru corespunzător sectorului/zonei (dacă este cazul, protecții suplimentare pentru arii periculoase).

Se va interzice (sau se vor anunța imediat persoanele competente pentru a lua decizia) în cazul în care se constată funcționarea aparatelor, echipamentelor şi utilajelor electrice:

- fără asigurarea gradului de protecție necesar în raport de mediul existent sau cu protecția deteriorată;
- cu lagăre şi carcase avînd temperatura mai mare decît cea admisă;
- fără să aibă protecțiile, izolările de protecție sau separările necesare, legarea la pămînt, legarea la nul, etc, conform Normativului 1-7;
- amplasate necorespunzător față de materiale combustibile, substanțe inflamabile, gaze tehnice combustibile, ori neizolate față de acestea, astfel încît să se înlăture posibilitatea aprinderii lor.

Având în vedere existența, deseori, a mai multor secții/sectoare, fiecare cu specificul propriu, verificarea instalațiilor se face diferențiat, adaptat situației concrete din fiecare secție.

Se recomandă ca efectuarea controlului să înceapă de la branşament (întrerupătorul general) spre zonele interioare de exploatare. Se verifică cerințele legate de alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu (a se vedea 5.2.7.)

Se controlează, şi în măsura posibilului, se înlătură pe loc, nereguli cum sunt:

- Orice fel de instalații electrice provizorii sau improvizate; încărcarea întreruptoarelor, comutatoarelor, prizelor, aparatelor, circuitelor electrice peste sarcina proiectată prezintă un ridicat pericol de incendiu;
- Utilizarea improvizațiilor pentru protecția circuitelor electrice, neregulă care constituie o cauză frecventă de incendiu (de exemplu, acolo unde se mai folosesc siguranțe cu patron, înlocuirea firului fuzibil cu sârmă sau liță, pozarea de monezi, cuie şi alte obiecte metalice pe fundul soclului ş.a.).

- Folosirea întreruptoarelor, comutatoarelor, prizelor, aparatelor, circuitelor electrice, dozelor, etc, în stare defectă, cu capace sparte, incomplete.
- Depozitarea materialelor combustibile sau a altor materiale fără legătură directă cu instalațiile, în interiorul acestora (de exemplu, pe tablourile electrice sau în interiorul acestora nu trebuie să fie agățate sau introduse cârpe de şters, haine, hârtii ş.a.)
- Lipsa curățeniei (toate echipamentele trebuie să fie periodic curățate de praf, scame sau diferite depuneri de pulberi, tablourile electrice şi zona din jurul acestora trebuie păstrate în stare de perfectă curățenie).
- Blocarea accesului la tablourile electrice cu utilaje sau materiale, amplasarea tablourilor electrice în zone greu accesibile personalului de specialitate sau în locuri expuse deteriorărilor fizice sau chimice.
- Neasigurarea limitării accesului la tablourile electrice doar la personalul autorizat (tablourile generale de distribuție trebuie să fie amplasate în încăperi speciale sau împrejmuite cu plasă de sîrmă, închise în permanență cu cheie, accesul fiind permis numai personalului autorizat; tablourile electrice de distribuție, releele, contactoarele, reostatele de pornire şi alte asemenea aparate trebuie să aibă carcase de protecție, accesul la ele fiind permis numai personalului autorizat).
- Neasigurarea distanțelor de siguranță a cablurilor şi a conductelor față de conductele termice şi utilajele cu temperaturi ridicate;
- Neasigurarea obturărilor etanşe cu materiale incombustibile la intrările şi ieşirile cablurilor din dulapuri, stații, canale, tuneluri, precum şi trecerea lor prin elemente de construcție;
- Neasigurarea funcționării corecte şi permanente a instalațiilor de iluminat pentru siguranță, evacuare, veghe, pază şi pentru marcarea hidranților, conform normativului.
- Lăsarea neizolată a capetelor conductorilor electrici, în cazul demontării parțiale a unei instalații;
- Diferite nereguli organizatorice: suspendarea corpurile de iluminat de conductoarele ce le alimentează (şi nu fixate de plafon cu cîrlige sau de perete prin console), folosirea la corpurile lămpilor a abajururilor din hîrtie sau alte materiale

combustibile, agățarea de întrerupătoare, conductoare, lămpi, a hainelor sau a altor obiecte ş.a.

În încăperile obiectivelor (indiferent de destinație ori grad de rezistență la foc) care după terminarea programului normal de lucru se închid dar nu se controlează, întregul aparataj electric se scoate de sub tensiune (cu excepția celui care alimentează instalațiile de protecție).

7.3. Instalații de protecție împotriva trăsnetului

7.3.1. Cerințe normative

Instalațiile de protecție împotriva trăsnetului trebuie proiectate, executate şi verificate conform prevederilor din Normativul privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului,

indicativ 1.20-2000, precum şi prevederilor Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, a dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor şi a normelor departamentale specifice aplicabile.

Conform normativului, trăsnetul este definit ca o descărcare electrică de origine atmosferică care se produce între nori şi pământ, constând din una sau mai multe descărcări succesive şi care efecte distructive importante:

- efecte directe, datorate curentului direct dintre construcția care a primit lovitura de trăsnet şi canalul de descărcare a trăsnetului manifestate prin efecte termice, mecanice, electrice şi chimice.
- efecte indirecte, datorate fenomenelor electromagnetice produse de către curentul de trăsnet în interiorul construcției sau spațiului protejat.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului (IPT) (cunoscută şi sub numele de instalație de paratrăsnet) este o instalație care realizează protecția unei construcții sau a unei zone deschise împotriva efectelor trăsnetului. Este formată dintr-o instalație exterioară de protecție la trăsnet şi dacă este necesar şi o instalație interioară de protecție.

- Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului (IEPT) este destinată protecției împotriva efectelor directe ale trăsnetului, amplasată în exteriorul construcției de protejat şi este compusă din următoarele elemente legate între ele:

-dispozitivul de captare cu sau fără unul sau mai multe protecții cu dispozitiv de amorsare (PDA);
-conductoare de coborâre;
-piese de separație pentru fiecare coborâre;
-priză de pământ tip IPT;
-piesă de legătură deconectabilă;
-legături între prizele de pământ;
-legături echipotențiale;
-legături echipotențiale prin intermediul eclatoarelor la suportul antenei;

-Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului (IIPT) este destinată protecței împotriva efectelor secundare ale trăsnetului, este amplasată în interiorul construcției de protejat şi este compusă din dispozitive care reduc efectele electromagnetice ale curentului de descărcare atmosferică în interiorul construcției respective:
-legături echipotențiale;
-bare pentru egalizarea potențialelor (BEP);

La proiectarea şi executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT), atunci când se folosesc componente noi (de exemplu: elemente de captare cu dispozitive de amorsare, dispozitive de protecție la supratensiuni, contoare pentru lovituri de trăsnet etc), acestea trebuie să aibă agrement tehnic, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

7.3.2. Echiparea construcțiilor cu instalații de protecție împotriva trăsnetului

7.3.2.1. Categorii de construcții sau instalații la care este obligatorie protecția la trăsnet

a) *Construcții care cuprind încăperi cu aglomerări de persoane sau săli aglomerate,* indiferente de nivelul la care aceste încăperi sunt situate, având următoarele capacități sau suprafețe:
-teatre, cinematografe, săli de concert şi de întruniri, cămine culturale, săli de sport acoperite, circuri etc, cu o capacitate mai mare de 400 locuri;
-clădiri bloc pentru spitale, sanatorii etc, cu mai mult de 75 paturi;
-hoteluri, cămine, cazărmi cu mai mult de 400 de paturi;

-construcții pentru învățământ - universități, şcoli, grădinițe de copii şi creşe, cu mai multe de 10 săli de clasă sau joc, de laborator sau de atelier;
-restaurante şi magazine cu o suprafață desfăşurată mai mare de 1000 m^2, exclusiv depozitele şi spațiile anexe de deservire;
- clădiri pentru călători, din categoriile I şi II, în care în perioada de vârf a traficului, la ora de maximă aglomerare se pot afla mai mult de 300 de călători.

b) *Construcții care constituie sau adăpostesc valori de importanță națională,* cum sunt muzeele, expozițiile permanente, monumentele istorice sau de arhitectură, arhivele pentru documente de valoare etc.In cazul monumentelor istorice soluția se stabileşte de comun acord cu forurile de specialitate.

c)*Construcții de locuit cu mai mult de P + 11E.*

d)*Construcții înalte şi foarte înalte definite conform P118.*

e)*Construcții şi instalații tehnologice exterioare care sunt cel puțin de două ori mai înalte decât construcțiile, proeminențele de teren sau copacii din jur şi au cel puțin 10 m înălțime* (de ex. coşuri de fum, castele de apă, silozuri, turnuri, clădiri în formă de turn etc).

f) *Construcții şi instalații tehnologice exterioare amplasate izolat, în zone cu N_k mai mare de 30* cum sunt: cabanele sau construcțiile similare amplasate izolat, clădirile petnru călători de categoriile III, IV şi V de pe liniile de cale ferată.

NOTA: Numărul keraunic, *simbolizat N_k reprezintă numărul anual de zile cu furtuni cu descărcări electrice (oraje), stabilit pentru o anumită zonă sau localitate (pe baza datelor obținute în cel puțin 10 ani consecutivi) - Anexa 2 din Normativul I.20*

g)*Construcții stabilite ca prezentând importanță pentru diverse domenii pentru economia națională* (de ex. clădiri destinate producerii de energie electrică, centrale de telecomunicații, etc).

h)*Construcții şi instalații tehnologice exterioare încadrate în categoria C (BE2) de pericol de incendiu,* dacă sunt situate în zone cu N_k mai mare de 30 şi

dacă materialele combustibile care se prelucrează, utilizează sau depozitează în ele sunt considerate obiecte de bază ale întreprinderii sau ca având valoare mare sau importanță deosebită.

i) *Depozite deschise de materiale şi substanțe încadrate în*

TABEL 7.4.: Numărul mediu anual de zile cu oraje (1961-1990)

nr.Stația meteorologicăNknr.Stația meteorologică1.Alexandria39.628.Parâng46.82.Baia Mare39.329.Piatra Neamț37.03.Bistrița42.430.Plf.Gloria(Marea Neagră)6.74.Bârlad36.431.Polovragi40.25.Botoşani29.832.Predeal43.86.Braşov40.033.Răuşeni28.67.Bucureşti-Băneasa36.634.Rădăuți33.98.Calafat33.735.Roşiori de Vede41.09.Ceahlău (vârf 1900 m)42.536.Satu Mare38.110.Câmpina45.837.Semenic42.311.Câmpeni38.438.Sinaia 150046.212.Câmpulung Mold.34.739.Sf. Gheorghe (Delta)18.113.Câmpulung Muscel55.340.Suceava32.714.Constanta24.841.Timişoara37.915.Craiova35.242.Târgu Mureş41.816.Curtea de Argeş41.443.Tg. Logreşti41.417.Deva47.244.Târgovişte45.518.Drobeta Tr. Severin42.845.Tg. Jiu48.819.Făgăraş45.246.Tg. Ocna36.120.Feteşti29.247.Topiița44.321.Galați32.148.Turnu Măgurele35.122.Giurgiu33.549Turda38.523.Grivita33.750.Țarcu (2200 m)33.624.Gurahont48.251.Vf. Omu40.825.Iaşi37.852.Vlădeasa(1800m)43.826.Miercurea Ciuc35.553.Zalău37.727.Odorheiu Secuiesc46.5

clasele de periculozitate P.3, P.4 şi P.5, conform P118, dacă sunt situate în zone cu N_k mai mare de 30 şi dacă sunt considerate obiecte de bază ale întreprinderii sau ca având valoare mare sau importanță deosebită.

j) *Construcții şi instalații tehnologice exterioare încadrate în categoriile A(BE3a) sau B(BE3b) de pericol de incendiu.*

k) *Construcții pentru adăpostirea animalelor* dacă sunt:

- grajduri pentru animale mari de rasă, indiferent de capacitate;
- grajduri pentru animale mari, cu o capacitate de peste 200 capete;
- grajduri pentru anumale mari, cu o capacitate de peste 100 capete, amplasate în zone cu indice N_k mai mare de 30;
- depozite de furaje fibroase amplasate în zone cu indice N_k mai mare de 30;

l) *Amenajări sportive cu public, cu peste 5000 locuri.*
m) *Poduri amplasate izolat,* în zone cu indice N_k mai mare de 30 m.
n) *Instalații mobile de ridicat şi transportat, existente în aer liber* (de ex. macarale).
7.3.3. Cerințe ale reglementărilor europene
Au fost dezvoltate familii de standarde care stabilesc criterii de zonare şi cerințele de performanță pentru instalațiile de protecție contra trăsnetului. Până la preluarea în normativul național, aceste prevederi sunt considerate orientative:
Standarde referitoare la cerințe generale de proiectare: SR EN 62305-1:2006, Protecția împotriva
trăsnetului, Partea 1: Principii generale; SR EN 62305-2:2006, Partea 2: Evaluarea riscului; SR EN 623053:2006, Partea 3: Avarii fizice ale structurilor şi punerea în pericol a vieții; SR EN 62305-4:2006, Partea 4: Sisteme electrice şi electronice din structuri.
Standarde referitoare la cerințe de performanță pentru componentele instalației: SR EN 50164-1:2009, Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare; SR EN 50164-2:2009, Partea 2: Prescripții pentru conductoare şi electrozi de pământ; SR EN 50164-3:2007, Partea 3: Prescripții pentru eclatoare de separare; SR EN 50164-4:2009, Partea 4: Prescripții pentru dispozitive de fixare a conductoarelor;SR EN 50164-7:2009, Partea 7: Prescripții pentru materiale care îmbunătățesc legarea la pământ.
Standarde referitoare la protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet: SR CEI 61312-1: 2000, Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet (IEMT). Partea 1: Principii generale; SR CEI 61312-2:2000, Partea 2:Ecranarea structurilor, echipotențializarea în interiorul acestora şi legarea la pamânt; CEI 61312-3, Partea 3: Cerințe pentru dispozitivele de protecție; SR CEI 61312-4: 2000, Partea 4: Protecția echipamentelor în structurile existente.
7.3.4. Verificări
Întreținerea şi verificările periodice ale unei instalații de protecție împotriva trăsnetelor sunt **obligatorii** (deoarece în

timp, unele elemente ale IPT îşi pot pierde eficacitatea datorită coroziunii, intemperiilor, şocurilor mecanice şi loviturilor de trăsnet).

Instalația de protecție împotriva trăsnetelor trebuie să fie verificată:

- inițial, la punerea în funcțiune;
- periodic în exploatare, conform Tabelului 5.4.

TABEL 7.5. *Periodicitatea verificărilor la IPT*

Nivelul de protecție	Periodicitatea normală - ani -	Periodicitatea severă - ani -
Întărit (I)	2	1
Întărit (II)	3	2
Normal (III)	3	2
Normal (IV)	4	3

NOTA: *În zone cu atmosferă corozivă se recomandă verificarea cu periodicitate severă.*

La recepția construcției, pentru IPT trebuie să se prezinte un document privind calitatea execuției IPT. Proiectul de execuție pentru IPT se verifică de către **persoane fizice atestate** de către MLPAT privind exigențele de performanță în construcții.

La *recepția IPT* se verifică:

- natura, secțiunile şi dimensiunile dispozitivelor de captare;
- natura şi secțiunea materialelor utilizate pentru conductoarele de coborâre;
- traseele, amplasamentul şi continuitatea electrică a conductoarelor de coborâre;
- fixarea mecanică a diferitelor elemente ale instalației;
- compatibilitatea, din punctul de vedere al coroziunii, între materialele utilizate;
- respectarea distanțelor de protecție şi/sau a legăturilor de echipotențializare;
- rezistența prizelor de pământ;
- interconectarea prizelor de pământ;
- documentele de agrementare ale elementelor noi ale IPT (de ex. PDA, dispozitive de protecție la supratensiuni).

Dacă IPT este echipată cu PDA se verifică dacă PDA depăşeşte cu cel puțin 2 m înălțime ansamblul zonei de protejat.în cazul în care un conductor al IPT nu este vizibil

parțial sau în întregime pentru a putea fi verificat, se recomandă măsurarea continuității sale electrice.

Verificarea IPT este obligatorie şi după fiecare modificare sau reparare a construcţiei, după toate loviturile de trăsnet pe construcţie, după seisme sau explozii în apropierea construcţiei.

NOTA: Pentru a se cunoaşte exact dacă o construcţie a fost sau nu lovită de trăsnet, se recomandă instalarea pe o coborâre a unui contor de înregistrare a loviturilor de trăsnet.

Toate defecțiunile constatate la verificarea unei IPT trebuie remediate fără nici o întîrziere. Verificările se efectuează prin inspecția vizuală şi/sau prin măsurări.

Inspecția vizuală se face pentru a constata dacă:

- eventualele modificări sau extinderi ale construcției impun completarea IPT existente;
- continuitatea electrică a conductoarelor vizibile este conformă cu cerințele;
- fixarea diferitelor componente şi protecția mecanică sunt în stare bună;
- nici o parte a IPT nu a fost afectată de coroziune;
- distanțele de protecție sunt respectate şi legăturile echipotențiale sunt suficiente şi în stare bună.

Măsurările trebuie efectuate pentru a se verifica:

- continuitatea electrică a conductoarelor ascunse;
- funcționarea PDA;
- rezistența de dispersie a prizelor de pământ.

La verificarea continuității electrice a unui conductor de coborâre, măsurarea se face după separarea acestuia de priza de pământ prin piesa de separație (cu ajutorul unui megohmmetru de 500 V sau a altui aparat corespunzător pentru măsurarea rezistențelor). Rezistența de dispersie a prizei de pământ se măsoară cu echipamente şi metode agrementate. Rezultatele fiecărei verificări periodice trebuie consemnate într-un raport care mai trebuie să cuprindă:

- data efectuării verificărilor şi măsurătorilor;
- condițiile meteo în timpul efectuării acestora;
- metoda şi aparatele folosite;
- deficiențele constatate şi măsurile de remediere a acestora.

7.3.5. Prevederi specifice din Normele Generale de apărare împotriva incendiilor

Conform art.68, construcțiile, instalațiile tehnologice şi amenajările se protejează împotriva acțiunii electricității atmosferice cu instalații de protecție împotriva trăsnetului, conform cu reglementările tehnice specifice.

Conform art.83-menținerea în bună stare a instalațiilor şi sistemelor de captare şi scurgere la pământ a descărcărilor electrice atmosferice este obligatorie la construcții şi instalații, utilaje şi echipamente tehnologice, conform reglementărilor tehnice specifice. Utilizarea sistemelor de captare şi scurgere la pământ a electricității statice conform instrucțiunilor specifice şi reglementărilor tehnice este obligatorie.

*»• *Conform Hotărârii Guvernului nr.537/2007:*

Se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei:

-exploatarea instalațiilor şi sistemelor de captare şi scurgere la pământ a descărcărilor electrice atmosferice, în alte condiții decât cele prevăzute în reglementările tehnice;

7.3.6. Controlul de prevenire al instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului

Controlul de prevenire va urmări dacă există instalații de protecție împotriva trăsnetului şi modul în care sunt întreținute, precum şi:

- *controlul documentelor de verificare periodică* - dacă au fost constatate deficiențe şi stadiul de îndeplinire al măsurilor de remediere;
- componentele noi utilizate să aibă agrement tehnic în construcții, emis în condițiile legii;
- instalația să fie protejată împotriva coroziunii prin galvanizare sau acoperire cu vopsea de protecție pe întreaga suprafață a elementelor, mai ales în zonele cu atmosferă corozivă şi în zonele de litoral;
- suporții dispozitivelor de captare să fie bine fixați;
- legăturile dintre dispozitivul de captare şi conductoarele de coborâre să fie în stare perfectă şi să asigure o continuitate electric; o mare atenție se va acorda sudurilor;
- conductoarele de coborâre să aibă aceeaşi secțiune cu cea a conductoarelor de captare şi să aibă asigurată continuitatea electrică;

-distanța față de elementele de construcție şi de instalațiile electrice să fie de minim 10 cm;

- conductoarele de coborâre să nu aibă coturi bruşte şi să fie protejate deasupra solului cu o țeava (minim 18 cm);
- să se asigure, încă din faza de şantier, continuitatea electric a scheletului metalic al construcțiilor sau armăturilor clădirilor din beton, destinate drept conductoare de coborâre, prin sudură sau bulonarea pieselor metalice;
- scările metalice construite în exteriorul clădirilor să fie legate la dispozitivele de captare şi la prizele de pământ;
- burlanele pentru scurgerea apei de ploaie, în cazul în care sunt folosite pentru coborâri secundare să aibă secțiunea indicată pentru conductoarele de captare, asigurându-se continuitatea electrică (prin punți de legătură sudate între bucățile de burlane);
- corpurile metalice din interiorul clădirilor să fie legate la pământ, pentru protecția împotriva manifestărilor secundare (inducții electrostatice);
- acordarea unei atenții prioritare clădirilor mai înalte decât celelalte clădiri din zonă (biserici, silozuri, mori etajate etc), precum şi furajelor în stive;

7.4. Instalații de încălzire 7.4.1. Cerințe generale

Instalațiile de încălzire centrală trebuie proiectate, executate şi verificate conform prevederilor din Normativul pentru proiectarea şi executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13-2002, precum şi prevederilor Normelor generale de apărare împotriva incendiilor (art.85 -a se vedea 1.2.2.), dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor şi a normelor departamentale specifice aplicabile (de exemplu, Normativul pentru proiectarea şi executarea construcțiilor şi dotărilor tehnologice industriale din punct de vedere al siguranței la foc specific sectoarelor din industria lemnului, aprobat prin Ordinul ministrului industriei şi resurselor nr. 46/2003 - pentru centrale termice pe bază de deşeuri de lemn).

Executarea lucrărilor de instalații de încălzire centrală poate fi realizată doar de către persoane juridice atestate şi

agreate tehnic, conform legii. Competenţele instalatorilor autorizaţi pentru proiectarea şi executarea lucrărilor de încălzire centrală sunt stabilite de către normativ.

Echipamentele şi materialele utilizate trebuie să fie omologate şi agrementate, conform legii sau, după caz, să îndeplinească cerinţele directivelor europene aplicabile (Directiva 89/106/CEE, Directiva 92/42/CEE, Directiva 93/68/CEE)'.

Centralele termice pot fi, de regulă, amplasate în clădirile civile cu condiţia separării lor faţă de restul construcţiei prin pereţi şi planşee rezistente la foc minim 3 ore pentru pereţi (REI 180) şi 2 ore pentru planşee (REI 120), cu acces dintr-un coridor interior.

Centralele termice nu se amplasează:

-în şi sub încăperi din categoria A sau B de pericol de incendiu, nici alipite acestora;

-în şi sub săli aglomerate şi căi de evacuare ale sălilor aglomerate, sub scene şi sub încăperi cu aglomerări de persoane;

-în încăperi de zi şi dormitoarele colectivităţilor pentru copii de vârstă preşcolară, precum şi sub acestea în cazul în care se utilizează drept combustibil gazele naturale sau GPL;

-în şi sub săli de clasă, laboratoare sau săli de gimnastică din clădiri pentru învăţământul elementar şi mediu;

-în clădiri de spitale sau cu caracter spitalicesc, sub saloane de bolnavi sau sub săli de operaţii;

-la subsolul clădirilor, în cazul în care se foloseşte drept combustibil GPL;

-în interiorul clădirilor înalte (peste 28 m) exceptând porţiunile de clădire care nu ating această înălţime; se exceptează centralele termice de apartament;

-în spaţii cu risc mare de incendiu din clădiri civile, definite conform Normativului P118.

Sălile de cazane ale centralelor termice se separă de clădiri sau alte încăperi prin pereţi minim REI 90 şi planşee minim REI 60.

La *instalaţiile de încălzire centrală* din clădirile şi încăperile cu pericol de explozie sau incendiu, agentul termic

se alege în raport de temperatura de aprindere a materialelor din încăperile respective.

În încăperile de categorii de pericol A, B, C nu sunt permise instalațiile de încălzire cu foc deschis sau cu suprafețe incandescente.

Conductele şi corpurile de încălzire trebuie să aibă temperatura pe fețele exterioare sub temperatura de aprindere a substanțelor cu care pot veni în contact.

Distanțele minime între corpul încălzitor şi elemente de construcții ale pereților se stabilesc în funcție de temperatura agentului termic astfel:

- 5 cm pentru temperaturi până la max. 95° C
- 10 cm pentru temperaturi între 96-150 "C.

În spațiile cu degajări de pulberi combustibile, corpurile de încălzire trebuie să fie netede, fără aripioare pentru a nu permite acumularea pulberii.

Distanța de la izolația termică a *conductelor* până la materialele combustibile trebuie să fie minim 0,25m. Pentru izolarea termică a conductelor de abur sau apă supraîncălzită se utilizează doar materiale incombustibile. La trecerea conductelor instalațiilor de încălzire prin pereți sau prin planşee executate din materiale combustibile, trebuie introduse în tuburi de protecție şi izolate cu materiale incombustibile. La trecerea prin pereți incombustibili, elementele de etanşare a golurilor trebuie să aibă o rezistență la foc egală cu cea a peretelui.

La instalarea *sobelor fără acumulare de căldură,* distanța între sobe sau burlane şi materialele combustibile învecinate trebuie să fie de cel puțin 1,00m. Pardoseala de sub sobe se protejează cu unul sau două straturi de cărămidă plină având grosimea de 6 cm sau prin două straturi de materiale termoizolante (cum ar fi pâslă îmbibată cu soluție de argilă) peste care se pune tablă. Postamentul termoizolator trebuie să depăşească perimetrul sobei cu 0,25 cm şi în fața focarului cu 0,50 cm.

La instalarea *sobelor cu acumulare de căldură* se realizează protejarea tavanelor din materiale combustibile prin tencuire sau prin acoperire cu un strat de gips-carton. În cazul sobelor din încăperi cu pereți din materiale combustibile,

porțiunea de perete de lângă sobă se realizează din zidărie executată din materiale incombustibile care să depăşească marginile sobei cu minim 0,50 cm. Totodată se va evita favorizarea acumulărilor de căldură printr-o distanță suficientă față de perete.
Utilizarea instalațiilor, aparatelor, cazanelor, sobelor şi a altor mijloace de încălzire neomologate, neagrementate sau după caz necertificate, precum şi a celor improvizate, defecte ori nesupravegheate este interzisă.

Coşurile pentru evacuarea fumului se amplasează astfel încât să se evite aprinderea elementelor combustibile din vecinătatea lor:

- Canalele de fum trebuie să fie, de regulă, verticale; în cazuri excepționale se admite devierea lateral de maxim 30°; pereții canalelor trebuie să fie netezi şi să aibă aceeaşi grosime ca şi restul coşului;
- La trecerea prin încăperi, zidăria coşurilor trebuie bine executată şi întreținută, nu se admit fisuri;
- La trecerea prin planşee, zidăria coşului se va îngroşa cu un strat de 0,25 m, lăsând o distanță de 0,20 m între această zidărie şi elementele combustibile ale planşeului;
- Coşurile de fum practicate în pereți combustibili trebuie să aibă zidăria îngroşată, astfel încât distanța dintre canalul de fum şi elementele combustibile să fie mai mare de 0,25 m;
- La clădirile cu învelitori combustibile, coşurile trebuie să aibă înălțimea de minim 0,80 m şi trebuie amplasate lângă coama acoperişului.

Se recomandă executarea coşurilor de fum conform SR EN 15287/1,2 Coşuri de fum. Proiectare, instalare şi punere în funcțiune.

7.4.2. Prevederi specifice din Normele Generale de apărare împotriva incendiilor

Conform art.85: Produsele, materialele şi substanțele combustibile se amplasează la distanță de siguranță față de sursele de căldură ori se protejează astfel încât să nu fie posibilă aprinderea lor.Se interzice folosirea sobelor şi a altor mijloace de încălzire defecte, cu improvizații, supraalimentate cu combustibili sau nesupravegheate, precum şi aprinderea focului utilizându-se lichide inflamabile.

Verificarea, repararea, izolarea termică şi curăţarea periodică a coşurilor de evacuare a fumului sunt obligatorii.

& Conform Hotărârii Guvernului nr. 537/2007 privind stabilirea şi sancţionarea contravenţiilor la normele de prevenire şi stingere a incendiilor (art. 1, pct. 1, 2, 3, 4):

Se sancţionează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei:

- *folosirea sobelor şi a altor mijloace de încălzire cu defecţiuni, improvizaţii sau în condiţii care nu asigură protecţia la foc, potrivit reglementărilor tehnice, faţă de materialele şi substanţele combustibile din spaţiul în care sunt utilizate;*
- *neexecutarea verificării, reparării şi curăţării periodice, cel puţin o dată pe an, a coşurilor pentru evacuarea fumului, precum şi nerealizarea elementelor de izolare termică a acestora;*

Se sancţionează cu amendă de la 1.000 lei la 2.500 lei:

- *depozitarea, amplasarea, păstrarea produselor, materialelor şi substanţelor combustibile sau inflami bile în apropierea surselor de căldură, fără a se asigura măsurile de protecţie necesare evitării aprinderii acestora.*

7.4.3. Controlul de prevenire al instalaţiilor de încălzire

Controlul documentelor de organizare: se verifică dacă există evidenţa zonelor cu pericol de explozie (în care trebuie interzisă utilizarea sistemelor şi aparatelor de încălzire cu foc deschis sau cu suprafeţe incandescente), dacă există documente care să certifice că instalaţiile de încălzire au fost proiectate, executate şi verificate conform prevederilor normative; dacă există documente pentru autorizarea, omologarea, agrementarea sau certificarea, după caz, a cazanelor, aparatelor, instalaţiilor de încălzire utilizate în obiectiv; dacă există instrucţiuni de lucru, instrucţiuni de apărare împotriva incendiilor, dacă locurile de muncă sunt dotate cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor stabilite de proiectant.

Verificarea spaţiilor de lucru va urmări dacă alegerea instalaţiilor de încălzire a fost corelată cu mediul de lucru şi pericolul de incendiu corespunzător sectorului/zonei.

Se va interzice utilizarea (sau se vor anunţa imediat persoanele competente pentru a lua decizia) în cazul în care se

constată funcționarea unor instalații, aparate, mijloace de încălzire improvizate, defecte sau nesupravegheate.

Vor fi luate măsuri imediate de îndepărtare a materialelor şi substanțelor solide, lichide sau gazoase combustibile sau inflamabile, depozitate în apropierea instalațiilor de încălzire.

Se controlează, şi în măsura posibilului, se înlătură pe loc, nereguli cum sunt: *La instalațiile de încălzire centrală:*

- depăşirea temperaturii de aprindere a materialelor de către temperatura suprafeței exterioare a corpurilor de încălzire sau a conductelor;
- lipsa izolației termice sau izolarea necorespunzătoare a conductelor, aparatelor sau a străpungerilor prin pereți sau planşee;

- nerespectarea distanței de siguranță față de materialele combustibile;
- necurățirea instalațiilor şi corpurilor de încălzire de depuneri de praf, pulberi, scame combustibile.

La centrale termice:

- lipsa sau funcționarea necorespunzătoare a aparaturii de măsură şi control (indicatoare de nivel, manometre, termometre etc);
- neetanşeitatea sistemelor de alimentare cu combustibil lichid sau gazos;
- nerespectarea instrucțiunilor privind depozitarea combustibilului pentru consum zilnic, privind modul de aprindere şi reaprindere a focului, privind modul de depozitare a cenuşii;
- lipsa supravegherii permanente a cazanelor;
- ordine şi curățenie necorespunzătoare;
- neverificarea şi necurățirea de funingine a coşurilor de fum.

La sobe:

- nerespectarea cerințelor de construcție şi amplasare;
- nerespectarea combustibilului indicat de producător;
- nerespectarea distanței față de materiale sau elementele de construcție combustibile sau lipsa izolării termice;

- funcționare nesupravegheată sau în regim de supraîncălzire;
- nerespectarea instrucțiunilor privind colectarea şi depozitarea jarului şi cenuşei;
- funcționarea necorespunzătoare datorită lipsei tirajului;
- starea necorespunzătoare a coşurilor de fum - neverificate, necurățate de funingine, neizolate termic;

La coşuri şi canale de fum:

- stare necorespunzătoare : lipsa integrității - fisuri, crăpături etc; lipsa tirajului.
- nerespectarea distanței față de materialele combustibile;
- neverificarea şi necurățirea de funingine;
- lipsa sitelor sau dispozitivelor antiscântei.

7.5. Instalații de ventilație - climatizare 7.5.1. Cerințe generale

Instalațiile de ventilare - climatizare trebuie proiectate, executate şi verificate conform prevederilor din Normativul I.5. Trebuie avute în vedere şi prevederilor dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor şi a normelor departamentale specifice aplicabile.

Echipamentele şi materialele utilizate trebuie să aibă marcaj CE sau agrement tehnic, conform legii.

Instalațiile de ventilație au rolul de a introduce/extrage aerul în/din încăperi, pentru a asigura calitatea necesară a aerului interior. Aerul introdus poate fi aer proaspăt sau aer transferat (recirculat).

Climatizarea are drept scop realizarea unei ambianțe interioare care să răspundă condițiilor de calitate a aerului interior şi de confort termic.

Ventilarea se clasifică în mai multe tipuri :

•În funcție de energia care asigură deplasarea aerului, ventilarea poate fi naturală, mecanică sau hibridă.

Ventilarea naturală se realizează datorită diferențelor de presiune dintre interiorul şi exteriorul clădirii, create de factori naturali: diferențe de temperatură şi vânt. Ventilarea naturală poate fi organizată sau neorganizată. În cazul ventilării organizate, sistemul de ventilare (deschideri, conducte) este

conceput pentru a realiza cerințele de calitate a aerului interior. Ventilarea neorganizată, numită şi aerisire, se face ca urmare a neetanşeităților clădirii sau prin deschiderea ferestrelor.

Ventilarea mecanică se realizează prin mijloace mecanice (ventilatoare).

În cazul ventilării hibride, pe circuitul de evacuare naturală, mijloacele mecanice sunt puse automat în funcțiune dacă factorii naturali nu pot asigura tirajul.

- În funcție de numărul de circuite instalațiile de ventilare se clasifică în instalații cu un circuit (monoflux sau instalație mixtă) sau cu două circuite (dublu flux). La instalațiile cu un circuit se asigură vehicularea mecanică a aerului, fie pe circuitul de introducere, fie pe cel de evacuare a aerului. La instalațiile cu două circuite atât introducerea, cât şi evacuarea aerului se realizează mecanic.
- În funcție de presiunea aerului din interiorul încăperilor, în raport cu presiunea exterioară acestora, instalațiile sunt în suprapresiune, în depresiune sau echilibrate. Instalațiile de ventilare mecanică sunt sau în depresiune (cu circuit mecanic de aspirație) sau în suprapresiune (cu un circuit mecanic de introducere). Instalațiile cu două circuite pot fi în depresiune dacă debitul introdus mecanic este mai mic decât cel evacuat, în suprapresiune dacă debitul introdus mecanic este mai mare decât cel evacuat sau echilibrate, dacă cele două debite sunt egale.
- După dimensiunea spațiului ventilat, se poate realiza o ventilare locală (de exemplu prin aspirație locală) sau generală. Prin folosirea ventilării locale împreună cu ventilarea generală, se obține ventilarea combinată.

- Proiectanții aleg sistemul de ventilație adecvat, în funcție de destinația încăperii, de tipul surselor de poluare şi de activitatea care se desfăşoară în încăpere.
- Instalațiile de ventilare - climatizare pot contribui la reducerea semnificativă a riscului de incendiu prin micşorarea concentrațiilor de vapori inflamabili, gaze sau pulberi din atmosfera incintelor pentru care au fost proiectate.

- Instalaţiile de ventilare - climatizare trebuie astfel proiectate, executate şi exploatate pentru a nu constitui căi de propagare rapidă a incendiului din incinta incendiată în alte spaţii.
- Astfel, din proiectare, trebuie luate următoarele măsuri, în principal:
- Nu se admite prevederea unor sisteme comune de ventilare sau climatizare pentru mai multe încăperi cu degajări de substanţe care în amestec mecanic sau combinaţie chimică pot provoca aprinderi sau explozii.
- Instalaţiile de ventilare sau climatizare a construcţiilor şi/sau spaţiilor de categoriile A, B şi C de pericol de incendiu trebuie separate de instalaţiile aferente categoriilor D şi E de pericol de incendiu.
- Instalaţiile de ventilare sau climatizare a încăperilor în care se depozitează, manipulează sau se prelucrează sisteme combustibile, a sălilor aglomerate şi a încăperilor cu aparatură de mare valoare sau importanţă deosebită (centre de calcul, camere de comandă etc.) trebuie să fie independente de celelalte instalaţii de ventilaţie - climatizare ale construcţiei.
- Nu este permisă racordarea ventilării magazinelor (spaţii de vânzare-depozitare), a restaurantelor (săli de mese, bucătării ş.a.) a garajelor, la ventilarea generală a construcţiei sau a încăperilor cu altă destinaţie.
- La clădiri monobloc sau blindate din categoriile A, B, C de pericol de incendiu, instalaţiile de ventilare şi climatizare trebuie prevăzute cu dispozitive de închidere în caz de incendiu (clapete antifoc) şi de semnalizare a închiderii acestora, concomitent cu comanda opririi instalaţiei.
- Camerele tampon care separă încăperile de categoria A sau B de pericol de incendiu de spaţii cu altă destinaţie sau de încăperi de categoria C, D sau E de pericol de incendiu trebuie prevăzute cu instalaţii independente pentru introducerea aerului curat care să menţină camerele tampon într-un regim permanent de suprapresiune faţă de încăperile de categoria A sau B.
- În instalaţiile de ventilare-climatizare nu este permisă recircularea aerului extras din încăperile care prezintă risc ridicat de incendiu (încăperi de producţie de categoria A, B, C

de pericol de incendiu, depozite de materiale combustibile, săli de cazane, bucătării, garaje, etc, precum şi pentru încăperi de categoria C de pericol de incendiu unde pot apare degajări de praf, vapori sau gaze combustibile).

- Hotele prevăzute deasupra maşinilor, a cuptoarelor, a forjelor, a băilor de tratament termic şi tubulatura acestora trebuie realizate din materiale incombustibile şi izolate termic față de elementele şi materialele combustibile alăturate.
- Rețeaua de canale de ventilare trebuie concepută astfel încât să nu constituie o cale de propagare a incendiului de la un compartiment de incendiu la altul:

Clapetele rezistente la foc (antifoc) se prevăd pentru a împiedica propagarea focului prin conducte de aer. Clapetele acționate cu element fuzibil trebuie utilizate în clădirile mici care nu au instalații de semnalizare şi stingere a incendiilor integrate într-un dispecerat. Pentru clădirile care au instalații de semnalizare şi stingere a incendiilor integrate se vor folosi clapetele antifoc acționate de electromagneți sau motoare electrice. Acționarea acestora se va face automat sau manual de la dispeceratul de stingere a incendiilor.

Prizele de aer curat se amplasează în locurile unde nu este posibilă aspirarea gazelor toxice sau combustibile, a prafului, vaporilor combustibili sau scânteilor. Prizele de aer se prevăd cu dispozitive pentru oprirea pătrunderii corpurilor străine.

În spațiile unde se degajă pulberi combustibile se recomandă sisteme de ventilare locală (deoarece o ventilare generală ar produce o turbionare a prafului cu posibilitatea formării de amestecuri explozive).

Pentru reținerea pulberilor şi deşeurilor combustibile instalațiile de ventilare se prevăd cu filtre; pentru evitarea unor incendii, filtrele trebuie amplasate în locuri uşor accesibile pentru curățenie, întreținere şi reparare.

Ventilatoarele, ca şi motoarele electrice şi aparatura electrică de comandă şi acționare, trebuie să aibă o construcție adecvată mediului vehiculat. Pentru a evita producerea de scântei, paletele, rotorul şi carcasa ventilatoarelor care vehiculează pulberi combustibile, gaze sau vapori inflamabili, trebuie să fie executate din materiale neferoase (bronz, alamă, aluminiu ş.a.).

Centralele de ventilație au aceeaşi categorie de pericol de incendiu ca şi a spațiilor pe care le ventilează.Accesul în centralele de ventilare-climatizare se asigură direct din exterior sau din încăperi cu risc mic de incendiu, încăperi de categoriile D şi E de pericol de incendiu sau din coridoare comune de acces la instalațiile utilitare. Dacă centrala comunică cu încăperi de categoria A sau B de pericol de incendiu se prevăd încăperi tampon în suprapresiune.

7.5.2. Prevederi specifice din Normele Generale de apărare împotriva incendiilor

Conform art.64., instalațiile de ventilare sau de climatizare, precum şi cele de transport pneumatic se proiectează, se realizează şi se exploatează astfel încât, în funcționare normală, părțile componente, cum sunt echipamente, motoare, angrenaje, tubulatură, să nu genereze surse care pot aprinde substanțele vehiculate prin acestea şi să nu faciliteze propagarea incendiului.

Traseele instalațiilor de ventilare, climatizare sau transport pneumatic din construcțiile cu risc de incendiu sau explozie, precum şi cele din sălile aglomerate ori din încăperile cu bunuri de mare valoare sau de importanță deosebită trebuie să fie independente şi complet separate de traseele pentru alte spații.

Se interzice evacuarea prin aceeaşi instalație de ventilare, de climatizare sau de transport pneumatic a substanțelor care, în amestec sau prin combinație chimică, pot produce incendii ori explozii.

Conform art.65, construcțiile, instalațiile tehnologice, precum şi zonele din vecinătatea acestora, în care se pot degaja vapori, gaze, praf sau pulberi combustibile, se prevăd, conform reglementărilor specifice, cu sisteme de detectare a emisiilor şi de inhibare, inertizare sau evacuare forțată a acestora, în vederea preîntâmpinării acumulării de concentrații periculoase, precum şi pentru semnalizarea situației create.

❖ *Conform Hotărârii Guvernului nr. 537/2007:*

Se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei:

-neîntreținerea de către cei în drept în bună stare de funcționare a sistemelor de decomprimare sau de etanşare la fum şi gaze fierbinți, precum şi a elementelor de limitare a

propagării focului ori de izolare termică din compunerea construcţiilor şi instalaţiilor;

Se sancţionează cu amendă de la 2.500 lei la 5.000 lei:

-exploatarea sau utilizarea sistemelor, instalaţiilor, dispozitivelor şi echipamentelor tehnice, aparatelor, maşinilor şi utilajelor de orice categorie în condiţii care creează risc de incendiu, din cauza nerespectării instrucţiunilor de funcţionare sau de apărare împotriva incendiilor

7.5.3. Controlul de prevenire al instalaţiilor de ventilare - climatizare

Controlul documentelor de organizare: se verifică dacă există documente care să certifice că instalaţiile de încălzire au fost proiectate, executate şi verificate conform prevederilor normative;

dacă există documente (declaraţie de conformitate pentru marcaj CE a producătorului, certificate de conformitate, agrement tehnic, după caz) pentru echipamentele instalaţiilor de ventilare utilizate în obiectiv; dacă există instrucţiuni de lucru, instrucţiuni de apărare împotriva incendiilor, dacă locurile de muncă sunt dotate cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor stabilite de proiectant.

Verificarea spaţiilor de lucru va urmări dacă alegerea instalaţiilor de ventilare-climatizare a fost corelată cu mediul de lucru şi pericolul de incendiu corespunzător sectorului/zonei (naturală - organizată, mecanică, locală, generală sau combinată ş.a.) şi dacă s-au realizat instalaţii separate de ventilare pentru medii cu pericole diferite de incendiu şi explozie.

Se controlează, şi în măsura posibilului, se înlătură pe loc, nereguli cum sunt:

- Necorelarea gradului de protecţie al ventilatoarelor, al motoarelor electrice şi al aparaturii electrice de comandă şi acţionare, cu mediul vehiculat (motoare care nu sunt în construcţie antiex, paletele ventilatoarelor din materiale care produc scântei prin lovire ş.a.).
- Neetanşeitatea sistemului de ventilare mecanică (tubulatură, racorduri flexibile ş.a.);

- Necurăţirea periodică a depunerilor de pulberi şi deşeuri combustibile de pe elementele instalaţiei de ventilare (tubulatură, motoare ş.a.) şi a filtrelor;
- Nefuncţionarea sau lipsa clapetelor antifoc, sau lipsa documentelor de certificare- agrementare;
- Lipsa sau nefuncţionarea sistemului de oprire a funcţionării instalaţiei de ventilare în caz de incendiu (dacă este prevăzut);
- Identificarea unor posibile surse de aprindere (foc deschis, scântei electrice, surse termice ş.a.) în apropierea punctelor de evacuare a produselor combustibile (filtre, cicloane ş.a.).

CAPITOLUL 8

MIJLOACE TEHNICE DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

8.1. Prevederi legale

Conform Anexei nr.5 la *Normele generale de apărare împotriva incendiilor* (aprobate prin Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. 163/2007) categoriile principale de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor sunt:

TABEL 8.1. Mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor

1. *Pentru echiparea construcţiilor, a instalaţiilor tehnologice şi a platformelor amenajate:*
   a) instalaţii de protecţie împotriva incendiilor;
   b) stingătoare şi alte aparate de stins incendii;
   c) utilaje, unelte şi alte mijloace de intervenţie.
2. *Pentru dotarea serviciilor profesioniste/voluntare/private pentru situaţii de urgenţă:*
   a) autospeciale pentru stingerea incendiilor;
   b) autospeciale auxiliare de intervenţie;
   c) nave pentru stingerea incendiilor;
   d) trenuri pentru stingerea incendiilor;
   e) aeronave de intervenţie la incendii;
   f) motopompe şi alte utilaje;
   g) ambulanţe şi autosanitare.

3. *Pentru întreruperea procesului de ardere a materialelor şi substanţelor combustibile sau pentru protecţia celor din apropierea focarului:*

a) produse de stingere;

b) agenţi neutralizatori, speciali.

4. *Pentru protecţia personalului de intervenţie:*

a) echipament de protecţie la temperatură, şocuri mecanice şi la umiditate;

b) mijloace de protecţie a căilor respiratorii;

c) accesorii de siguranţă;

d) accesorii de protecţie la electrocutare;

e) mijloace de iluminat;

f) aparatură de comunicaţii;

g) echipament, aparatură, vaccinuri şi instrumentar de protecţie specială împotriva efectelor agenţilor chimici, radioactivi sau biologici;

h) aparatură de detectare a concentraţiilor explozive sau a prezenţei unor substanţe nocive.

Aşa cum s-a arătat în Capitolul 1, mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor se introduc pe piaţă şi se utilizează conform legii:

- În domeniul reglementat de Legea nr. 608/2001 privind evaluarea conformităţii produselor, republicată, introducerea pe piaţă a produselor se face conform HG 622/2004, republicată;

- În domeniul nereglementat de Legea nr. 608/2001 republicată, introducerea pe piaţă a produselor se face pe baza evaluării conformităţii faţă de reglementările elaborate de Inspectoratul General.

'1 Utilizarea şi comercializarea de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, necertificate conform legii se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Prin urmare, mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor includ:

a) Produsele pentru construcţii cu rol în securitate la incendiu - din domeniul reglementat armonizat (Legea nr. 608/2001 republicată, Directiva referitoare la produse

pentru construcții nr. 89/106/CEE, preluată prin Hotărârea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, republicată)

Aceste produse, conform Deciziei Comisiei 96/577/CE din 24.06.1996 referitoare la procedura de atestare a conformității produselor pentru construcții conform art.20 paragraful 2 din Directiva 89/106/CEE în ceea ce priveşte sistemele fixe de luptă împotriva incendiului, modificată prin Decizia 2002/592/CE din 15 iulie 2002, sunt, în principal :

TABEL 8.2. *Produse pentru construcții cu rol în securitate la incendiu*

-*Sisteme de detectare şi alarmare la incendiu:* sisteme combinate de detectare şi alarmare la incendiu; sisteme de detectare a incendiului; sisteme de alarmare la incendiu; sisteme de alertare în caz de incendiu

NOTA: Prin sistem se înțelege un set de elemente într-o anumită configurație sub care este comercializat.

-*Componente ale sistemelor de detectare şi alarmare la incendiu:* detectoare de fum, de căldură şi flăcări; echipamente de control şi semnalizare; dispozitive de transmitere a alarmei; surse de alimentare cu energie electrică; dispozitive de acționare a instalațiilor de stingere a incendiilor; butoane manuale de alarmă ş.a.

- *Detectoare /dispozitive de alarmare de incendiu autonome*

-*Sisteme de stingere a incendiului:* hidranți interiori; coloane uscate sau umede; sisteme de stingere cu apă (sprinklere, pulverizatoare ş.a.); sisteme de stingere cu spumă, sisteme de stingere cu gaze (în principal cu CO_2), sisteme de stingere cu pulbere

-*Componente ale sistemelor de stingere:* supape de control; detectoare de presiune şi presostate; robinete; pompe şi grupuri de pompare de incendiu; dispozitive de control ş.a.)

- *Sisteme de inhibare a exploziilor*

- *Componente ale sistemelor de inhibare a exploziilor* (detectoare, produse de inhibare ş.a.)

-*Instalații de control a fumului şi căldurii :* sisteme pentru extracția fumului, pentru realizarea unei presiuni diferențiale

- *Componente ale instalațiilor de luptă contra incendiului și fumului:* ecrane contra fumului; clapete; ventilatoare; trape, canale de fum; tablouri de comandă; surse de energie; ş.a.

Aceste produse se comercializează sau se utilizează numai dacă:

- au *marcaj CE* (dacă pentru produsele respective au fost emise standarde europene armonizate sau agremente tehnice europene);
- în situațiile în care pentru unele produse pentru construcții nu sunt în vigoare specificații tehnice armonizate, după caz:

• atunci când există standarde naționale aplicabile, produsele care sunt realizate în conformitate cu standardele respective pot fi introduse pe piață dacă conformitatea cu standardele face obiectul unei *declarații de conformitate date de producător* sau de reprezentantul său autorizat pe baza unei proceduri de evaluare echivalente sistemului de atestare a conformității prevăzut pentru produs;
• atunci când nu există standarde naționale sau produsele se abat de la prevederile standardelor existente, produsele pot fi introduse pe piață pe baza *agrementului tehnic național în construcții* şi cu respectarea prevederilor acestuia.

NOTĂ : Echipamentele de protecție individuală (de exemplu, costumele de protecție, aparatele de respirație ş.a.) şi echipamentele sub presiune (de exemplu, recipientele stingătoarelor) trebuie să respecte prevederile directivelor specifice.

b) Mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor din domeniul nearmonizat (adică acele produse care nu sunt prevăzute de nicio directivă) sunt reglementate prin *Metodologia de certificare a conformității în vederea introducerii pe piață a mijloacelor tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor,* aprobată prin Ordinul ministrului internelor şi reformei administrative nr. 607/2008.

Metodologia precizează categoriile de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor care fac obiectul acestui ordin şi pentru care trebuie elaborate reglementări tehnice naționale, elaborate de Inspectoratul General şi aprobate prin ordin al

ministrului administrației şi internelor, conform Tabelului 8.3. Conform Metodologiei de certificare, introducerea pe piață a acestor produse se realizează în baza unui *certificat pentru introducere pe piață.*

TABEL 8.3. *Mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor reglementate prin OMIRA 607/2008*

1.Stingătoare portative
2.Stingătoare transportabile
3.Aparate portabile de stins incendii
4.Utilaje, unelte şi alte mijloace de intervenție:

4.1. racorduri fixe, de aspirație, de refulare, înfundate, reducții de racorduri;
4.2. chei pentru racorduri;
4.3. hidranți portativi;
4.4. țevi de refulare;
4.5. sorb;
4.6. distribuitor;
4.7. colector;
4.8. furtun de refulare cauciucat pentru utilaje de stins incendii;
4.9. furtun de refulare semirigid pentru utilaje de stins incendii;

4.10. tunuri pentru stins incendii cu apă şi spumă;
4.11. pături antifoc *
4.12. scări portabile pentru incendiu;
4.13. furtunuri de aspirație şi flexibile de cauciuc şi materiale plastice;
4.14. topoare p.s.i.;
4.15. căngi de incendiu;
4.16. amestecător de linie pentru utilaje de stins incendii.

5.Pulberi
6.Spumanți
7.Agenți neutralizatori speciali
8.Produs ignifug pentru lemn
9.Produs ignifug textil

NOTĂ: Pe măsura emiterii unor standarde europene armonizate pentru unele produse, acestea vor fi scoase din acest tabel, de exemplu, pătura antifoc (a se vedea 8.4.2.).
Prevederile Metodologiei nu se aplică produselor introduse pe piaţă şi comercializate în mod legal într-un stat membru al Uniunii Europene sau într-un stat semnatar al Acordului privind Spaţiul Economic European, care prezintă un nivel echivalent de protecţie cu cel prevăzut de reglementările tehnice naţionale aplicabile.
Prin urmare, *la alegerea, achiziţionarea sau utilizarea* unui mijloc tehnic nou de apărare împotriva incendiilor, în condiţiile art.50 din Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor se solicită producătorului, importatorului sau furnizorului ca produsele:
- să aibă marcaj CE (sau agrement tehnic) - pentru produsele din Tabelul 6.2.
- să aibă certificat de introducere pe piaţă - pentru produsele din Tabelul 6.3

Pentru caracteristicile tehnice se vor avea în vedere precizările din paragrafele următoare.

Echiparea şi dotarea construcţiilor, instalaţiilor şi a amenajărilor cu instalaţii de protecţie împotriva incendiilor şi cu alte mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, stabilirea categoriilor, tipurilor şi parametrilor specifici, precum şi dimensionarea şi amplasarea acestora se asigură conform reglementărilor tehnice şi normelor specifice de apărare împotriva incendiilor, în principal, în funcţie de:

- destinaţia clădirii (locuinţă, social-culturală, industrială etc);
- importanţa clădirii sau a bunurilor şi materialelor adăpostite;
- mărimea şi geometria clădirii (volumul construit şi numărul de etaje);
- numărul de persoane;
- evaluarea riscului de incendiu;
- evaluarea societăţii de asigurare,
- alţi factori tehnici sau econimici.

Dotarea operatorilor economici, a instituţiilor şi localităţilor cu autospeciale şi cu alte mijloace mobile de

intervenţie la incendii se face pe baza reglementărilor şi a normelor specifice de apărare împotriva incendiilor, respectându-se criteriile minime de performanţă privind organizarea şi funcţionarea serviciilor publice, voluntare şi private pentru situaţii de urgenţă.

În dimensionare, ca şi în stabilirea modului de acţionare şi de dispunere, trebuie să se ţină seama de modul de iniţiere şi dezvoltare a unui incendiu specific configuraţiei incintei şi materialelor prezente în aceasta, de personalul şi posibilităţile existente de intervenţie, conform scenariului de securitate la incendiu elaborat conform legii.

Pentru tipurile de construcţii, instalaţii tehnologice şi amenajări care nu se încadrează în prevederile reglementărilor tehnice şi ale normelor specifice se recomandă verificarea necesităţii şi oportunităţii echipării şi dotării acestora cu anumite tipuri de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, prin utilizarea unor metode de analiză sau prin elaborarea unui scenariu de securitate la incendiu.

Proiectanţii şi beneficiarii au obligaţia de a include în documentaţie, respectiv de a utiliza numai mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor cu marcaj CE, certificate sau agrementate, conform legii.

*** *Utilizarea şi comercializarea de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, necertificate conform legii se sancţionează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Producătorii, furnizorii, proiectanţii şi executanţii de mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor trebuie să pună la dispoziţia beneficiarului următoarele:

a) documentele necesare conform legii pentru introducerea pe piaţă, după caz, certificatul EC şi declaraţia de conformitate, certificatul de conformitate al produsului, agrementul tehnic (a se vedea 8.1.);

b) documentaţia tehnică aferentă, conform standardului de referinţă;

c) schema sinoptică a sistemului/instalaţiei, schemele bloc şi de racordare şi softul necesar;

d) instrucţiuni de utilizare şi pentru controlul stării de funcţionare;

e)măsuri care se adoptă în caz de nefuncționare.

Montarea, exploatarea şi mentenanța mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor se fac în conformitate cu reglementările tehnice specifice, cu instrucțiunile de montaj, utilizare, verificare şi întreținere ale producătorilor şi cu standardele europene de referință, *astfel încât să li se asigure permanent performanțele normate.*

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.5.lit.a - se sancționează cu amendă de la 5000 la 10000 lei, scoaterea din funcțiune sau dezafectarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor în alte situații decât cele admise de reglementările tehnice specifice ori neasigurarea funcționării acestora la parametrii proiectați*

Administratorul operatorului economic sau conducătorul instituției trebuie să asigure montarea, utilizarea, verificarea, întreținerea şi repararea instalațiilor de protecție împotriva incendiilor conform instrucțiunilor furnizate de proiectant, numai cu personal atestat în condițiile legii.

Proiectarea, montarea, exploatarea, verificarea şi mentenanța instalațiilor de protecție împotriva incendiilor se efectuează conform reglementărilor tehnice naționale specifice şi standardelor europene de referință de către persoane fizice şi juridice atestate conform legii.

❖ *Efectuarea de lucrări de proiectare, montare, verificare, întreținere, reparare a sistemelor şi instalațiilor de apărare împotriva incendiilor, de verificare, întreținere, reparare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor şi de lucrări de ignifugare şi termoprotecție de către persoane fizice şi juridice neatestate se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000 lei (art.44 .pct.IV.lit.k din Legea 307/2006).*

•> *Neîndeplinirea de către administrator sau conducătorul instituției a obligațiilor pe care le are privind asigurarea utilizării, verificării, întreținerii şi reparării mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucțiunilor furnizate de proiectant se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44.pct.III.lit.e din Legea 307/2006).*

Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.

Montarea mijloacelor tehnice

Mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor, cu care sunt echipate şi dotate construcţiile, instalaţiile şi amenajările, se amplasează şi/sau se depozitează, conform documentaţiilor tehnice de execuţie şi reglementărilor specifice, în locuri ferite de intemperii, agenţi corozivi, efecte negative ale temperaturii etc. ori se protejează corespunzător mediilor în care se utilizează.

Se au în vedere şi următoarele cerinţe:

a) locurile de amplasare să fie vizibile, uşor accesibile şi la distanţe optime faţă de focarele cele mai probabile;

b)înălţimea de montare să fie accesibilă;

c)să fie bine fixate şi să nu împiedice evacuarea persoanelor în caz de incendiu.

Mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor se marchează în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice şi ale standardelor specificele *timpul exploatării se asigură vizibilitatea şi lizibilitatea marcajelor.*

Exploatare, întreţinere şi verificare

Mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor, cu care se echipează şi se dotează construcţiile, instalaţiile tehnologice şi amenajările, *se întreţin permanent în stare de funcţionare, cu asigurarea fiabilităţii şi eficienţei necesare,* conform reglementărilor tehnice specifice.

♦î* *Conform HG 537/2007, art. 1 pct.5.lit.a - se sancţionează cu amendă de la 5000 la 10000 lei, scoaterea din funcţiune sau dezafectarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor în alte situaţii decât cele admise de reglementările tehnice specifice ori neasigurarea funcţionării acestora la parametrii proiectaţi*

Proprietarii/utilizatorii construcţiilor, instalaţiilor tehnologice şi amenajărilor trebuie să execute periodic controlul stării de funcţionare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor, cu care acestea sunt echipate şi dotate, prin personal anume desemnat şi instruit în acest scop.

Scoaterea din funcţiune a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor fără luarea unor măsuri alternative de apărare împotriva incendiilor ori neasigurarea parametrilor

necesari funcționării acestora în condiții de eficiență este strict interzisă.

Controlul stării de funcționare a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor se execută conform prevederilor cuprinse în reglementările tehnice, normele specifice de apărare împotriva incendiilor, precum şi în instrucțiunile tehnice elaborate de proiectanți şi/sau de producători/furnizori.

Periodicitatea lucrărilor prevăzute mai sus se stabileşte conform normelor specifice de apărare împotriva incendiilor, reglementărilor tehnice de exploatare şi precizărilor producătorilor/furnizorilor.

Pe perioadele de oprire a funcționării sistemelor, instalațiilor, aparatelor şi dispozitivelor de semnalizare, alarmare, avertizare, alertare, limitare şi stingere a incendiilor, pentru executarea lucrărilor de întreținere şi reparare ori în caz de opriri accidentale, proprietarii/utilizatorii trebuie să asigure măsuri tehnice şi organizatorice alternative pentru evitarea producerii unor eventuale incendii, precum şi de acțiune în caz de necesitate.

Substanțele pentru stingerea incendiilor se supun verificărilor periodice privind menținerea calităților în timp, conform reglementărilor specifice şi precizărilor producătorului/furnizorului.

Exploatarea, întreținerea, reviziile şi reparațiile la autospeciale, utilaje şi celelalte mijloace mobile de intervenție la incendii se execută conform normelor tehnice emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență. Reparațiile se planifică şi se realizează la termene cât mai scurte, asigurându-se, în perioada scoaterii din intervenție a acestora, măsuri alternative de apărare împotriva incendiilor.

*> *Conform HG 537/2007, art.1 pctA.lit.j - se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, efectuarea reparațiilor la mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor, la instalațiile de protecție la incendii ori la autospeciale şi utilaje de intervenție, fără luarea măsurilor alternative de apărare împotriva incendiilor.*

8.2. Instalații de protecție
împotriva incendiilor 8.2.1.
Prevederi generale

Instalațiile de protecție împotriva incendiilor fac parte din măsurile de protecție activă la incendii cu rol important în asigurarea cerinței esențiale "securitatea la incendiu" a construcțiilor, instalațiilor tehnologice şi a amenajărilor, precum şi pentru securitatea utilizatorilor.

Instalațiile de protecție împotriva incendiilor sunt:

- instalații de detectare a gazelor inflamabile;
- instalații de inhibare a exploziei;
- instalații de detectare, semnalizare şi alarmare la incendiu;
- instalații de evacuare a fumului şi a gazelor fierbinți;
- instalații de hidranți interiori, coloane uscate, hidranți exteriori;
- instalații de stingere cu apă;
- instalații de stingere cu gaze;
- instalații de stingere cu spumă;
- instalații de stingere cu pulberi;
- instalații de stingere cu aerosoli.

Proprietarul/utilizatorul construcțiilor, instalațiilor tehnologice şi amenajărilor trebuie să asigure existența unui registru de control al instalațiilor de semnalizare, alarmare, alertare, limitare şi stingere a incendiilor, în care se consemnează toate datele relevante privind:

a) executarea controalelor stării de funcționare, a operațiunilor de verificare, întreținere şi reparații;
b) executarea de modificări, extinderi, reabilitări, modernizări etc;
c) producerea unor deranjamente, alarme de incendiu, alarme false, întreruperi, declanşări intempestive etc, cu menționarea cauzelor care le-au determinat.

Datele consemnate trebuie să indice cu claritate ziua, luna, anul, ora şi locul producerii evenimentului.

& Conform HG 537/2007, art. lpctA.lit.rn - se sancționează cu amendă de la 25001a 5000 lei, neîntocmirea registrului de control al sistemelor şi instalațiilor de semnalizare, alarmare,

alertare, limitare şi stingere a incendiilor sau neprezentarea acestuia la solicitarea organului de control.
Modelul registrului de control (Anexa nr. 7 la Normele Generale)

REGISTRU DE CONTROL PENTRU INSTALAȚIILE DE DETECTARE, SEMNALIZARE, ALARMARE, ALERTARE, LIMITARE ŞI STINGERE A INCENDIILOR

Nr.crt. (fişă)

Denumirea instalației	
Producător/importator/furnizor	
Caracteristici principale (loc amplasare, zone protejate, componente,ş.a.)	
Certificat EC/Certificat conformitate produs/Agrement	
Documentație tehnică aferentă certificatului	
Persoana fizică/juridică care a executat proiectarea Certificat atestare	
Persoana fizică/juridică care a executat montarea Certificat atestare	
Persoana fizică/juridică care execută verificarea, întreținerea, repararea Certificat atestare Contract nr. Perioada contract	
Solicitare service deranjamente Telefon, e-mail, fax	
Personal responsabil Data	

Date evenimente

Nr. crt	DATA	LOCUL	EVENIMENT	CAUZA	ACȚIUNE corEcti	NUMELE IN CLAR-SEMNĂTU

					VĂ	RA

NOTA:

1. În registrul de control pentru instalaţiile de detectare, semnalizare, alertare, alannare, limitare şi stingere a incendiilor se consemnează toate datele relevante privind :

a) executarea controalelor stării de funcţionare, a operaţiunilor de verificare, întreţinere şi reparaţii;

b) executarea de modificări;

c) acţionările în situaţii de incendiu;

d) evenimente produse : alarme de incendiu, alarme false de incendiu, defecte, întreruperi, declanşări intempestive, teste, dezactivări temporare - cu menţionarea cauzelor care le-au determinat şi acţiunilor corective efectuate.

2. Datele consemnate trebuie să indice clar şi precis data (anul, luna, ziua, ora , după caz, minute şi secunde) şi locul de producere a evenimentului.

3. Toate evenimentele trebuie înregistrate corespunzător.

4. Registrul se completează pentru fiecare instalaţie din dotare.

5. Se numeşte un responsabil pentru completarea registiului, numele responsabilului este trecut în registru.

6. Se notează componentele înlocuite şi cauzele înlocuirii.

Conducerea operatorului economic/instituţiei deţinătoare a instalaţiei de protecţie împotriva incendiilor trebuie să numească prin ordin scris o persoană responsabilă cu exploatarea instalaţiei, care are sarcina de a asigura efectuarea riguroasă şi la timp a controalelor, verificărilor şi reviziilor tehnice ale instalaţiei şi de a consemna în registrul de evidenţă întocmit conform reglementărilor în vigoare orice defecţiune constatată, urmărind şi remedierea ei în cel mai scurt timp. Persoana responsabilă (care poate fi cadrul tehnic cu atribuţii pe linie de apărare împotriva incendiilor) trebuie să asigure şi respectarea procedurilor necesare menţinerii instalaţiei în stare de funcţionare, şi anume:

- stabilirea tipurilor de semnalizări şi a procedurilor de urmat cu dispeceratul de recepţie a semnalizărilor;

- instruirea corespunzătoare a persoanelor care supraveghează instalaţia de semnalizare sau de stingere;
- instruirea şi efectuarea de exerciţii de evacuare cu utilizatorii în caz de alarmă de incendiu;

- instruirea angajaţilor care desfăşoară activităţi de întreţinere (curăţenire) în clădire pentru a nu perturba buna funcţionare a instalaţiei (producerea de alarme false; scăderea eficienţei prin vopsirea accidentală a elementelor sensibile-detector, cap sprinkler; deteriorarea detectoarelor sau a duzelor de refulare; acţionarea involuntară a dispozitivelor manuale ş.a.);
- asigurarea spaţiului liber în jurul detectoarelor, a capetelor sprinkler, a duzelor de refulare ş.a. pentru a nu se obtura sau reduce accesul produselor de ardere la elementele de detectare;
- asigurarea accesului şi vizibilităţii la butoanele manuale de semnalizare sau la dispozitivele manuale de acţionare;
- menţinerea la zi a tuturor modificărilor intervenite în proiectul iniţial al instalaţiei sau în condiţiile iniţiale de proiectare (de exemplu, modificarea unor parametri ai procesului tehnologic);
- menţinerea la zi a registrului instalaţiei;
- asigurarea repunerii integrale în stare de funcţionare a instalaţiei după eventuale opriri (parţiale sau totale) ale instalaţiei;
- asigurarea realizării corecte şi integrale a verificărilor necesare, precum şi a activităţilor de mentenanţă şi testare a instalaţiei.

Totodată, în afara verificărilor efectuate de persoanele fizice/juridice atestate, se recomandă efectuarea cel puţin a următoarelor verificări suplimentare:
- zilnic: verificarea panoului de comandă cu privire la starea de funcţionare a instalaţiei; defecţiunile constatate se înscriu în registru;
- cel puţin săptămânal: verificarea vizuală a integrităţii cablurilor, conductelor, cutiilor de conexiuni etc ; verificarea menţinerii libere a spaţiilor din jurul detectoarelor, capetelor sprinkler, duzelor, pentru a nu obtura accesul produselor de ardere la acestea.

Activităţi desfăşurate după anumite evenimente

Activităţi desfăşurate după incendii:

- Verificarea şi testarea fiecărui detector şi buton de semnalizare care a fost afectat de produsele de ardere rezultate la incendii, înlocuirea imediată a capetelor de sprinkler sau a duzelor care au declanşat;
- Verificare şi testarea fiecărui dispozitiv acustic de alarmare;
- Verificarea vizuală a celorlalte elemente ale instalaţiei aflate în zone adiacente locului incendiului;
- Investigarea, după caz, a cauzelor care au condus la o detecţie întârziată a incendiului sau la o declanşare întârziată a instalaţiei de stingere;
- Verificarea funcţionării globale a instalaţiei.

Activităţi desfăşurate după alarme false

-Identificarea detectoarelor care produc semnalizări false

- Stabilirea cauzelor care conduc la apariţia semnalizărilor false şi reducerea acţiunii factorilor perturbatori;

-Măsuri speciale pentru determinarea cauzelor, dacă sistemul produce mai multe alarme false pe an, cu implicarea proiectantului şi a producătorului/furnizorului şi, după caz, a asigurătorului.

Aceleaşi activităţi se desfăşoară şi în cazul declanşărilor false ale instalaţiilor de stingere.

Activităţi desfăşurate la apariţia unor defecte

- Stabilirea zonei în care nu mai este asigurată protecţia şi instituirea de măsuri alternative de protecţie (serviciu de rond, punct fix de supraveghere ş.a.)
- Determinarea cauzelor care au condus la apariţia defectului;
- Luarea măsurilor pentru repararea sau înlocuirea de urgenţă a elementelor defecte.

8.2.3. Instalaţiile de detectare - semnalizare a incendiilor

8.2.3.1. Componentele unei instalaţii de detectare - semnalizare a incendiilor

Instalaţiile de detectare - semnalizare au rolul de a supraveghea permanent spaţiul protejat, de a depista timpuriu şi corect iniţierea incendiului şi de a declanşa rapid sistemele de alarmare şi/sau de protecţie cele mai adecvate pentru o intervenţie eficientă. Ele nu au rolul de a împiedica nici

producerea şi nici dezvoltarea incendiilor. Din momentul în care un incendiu este detectat, acesta continuă să se dezvolte până la începerea operaţiunilor de stingere, fie de către serviciile pentru situaţii de urgenţă profesioniste, voluntare sau private, fie de către instalaţiile de stingere.

Echiparea construcţiilor cu instalaţii de detectare-semnalizare a incendiilor urmăreşte reducerea pierderilor umane şi materiale înregistrate în urma incendiilor. Cu cât un incendiu este detectat şi

semnalizat mai devreme, cu atât intervenţia are loc mai rapid, oamenii se pot salva sau pot fi salvaţi eficient şi se reduc pierderile provocate de incendiu.

O instalaţia de detectare-semnalizare a incendiilor are, de regulă, în componenţa sa următoarele elemente principale:

- detectoare de incendiu;
- echipament de control şi semnalizare (centrală de detectare-semnalizare);
- dispozitive de alarmare la incendiu;
- butoane manuale de semnalizare (denumite şi declanşatoare manuale de alarmă);
- dispozitiv de transmisie a alarmei de incendiu;
- staţie de recepţie alarmă de incendiu;
- comanda instalaţiilor de protecţie împotriva incendiului;
- dispozitiv de transmisie a semnalului de defect;
- staţie de recepţie a semnalului de defect;
- echipament de alimentare cu energie. Instalaţia mai cuprinde şi circuite de legătură între echipamentul de control şi semnalizare şi

elementele periferice acestuia, cât şi dispozitive anexe.

Conform clasificării de mai sus, o instalaţie de detectare - semnalizare poate include unul sau mai multe dintre următoarele echipamente:

TABEL 8.4. *Echipamente componente ale unei instalaţii de detectare-semnalizare*

Echipament	*Standard de referinţă*

Echipament de control şi semnalizare - e.c.s.	SR - EN 54-2
Dispozitive de alarmare la incendiu. Sonerii	SR - EN 54-3
Echipament de alimentare electrică a e.c.s.	SR - EN 54-4
Detectoare punctuale de căldură	SR - EN 54-5
Detectoare de fum. Detectoare punctuale care utilizează dispersia luminii, transmisia luminii sau ionizarea	SR - EN 54-7
Detectoare punctuale de flacără	SR-EN 54-10
Butoane manual de semnalizare	SR-EN 54-11
Detectoare de fum. Detectoare liniare care utilizează principiul transmisiei unui fascicul de unde optice	SR-EN 54-12
Detectoare punctuale multisenzor	SR-EN 54-15
Echipament de control şi semnalizare cu alarmare vocală	SR-EN 54-16
Izolatori de scurtcircuit	SR-EN 54-17
Dispozitive de intrare/ieşire	SR-EN 54-18
Detectoare de fum prin aspirație	SR - EN 54-20
Dispozitive de transmisie a alarmei la incendiu şi a semnalului de defect a echipamentelor de transmisie	SR-EN 54-21
Detectoare liniare de căldură	SR - EN 54-22
Dispozitive de alarmare la incendiu - Alarme vizuale	SR - EN 54-23
Componente ale sistemelor de alarmare vocală - Difuzoare	SR - EN 54-24
Componente utilizate în legături radioelectrice - detectoare wireless	SR - EN 54-25
Detectoare punctuale care utilizează senzori de monoxid de carbon	EN 54-26
Detectoare de fum pentru canale de ventilație	EN 54-27

Toate aceste echipamente trebuie să aibă marcajul CE.

La alegerea tipului de instalație de detectare-semnalizare a incendiilor trebuie avute în vedere următoarele criterii:

- categoria de importanță a construcției, determinată conform H.G.R. nr.766/1997;
- nivelul riscului de incendiu rezultat din evaluare;
- caracteristicile incendiului în fază incipientă (ardere mocnită, lentă sau rapidă), care depind de proprietățile fizico-chimice ale materialelor şi substanțelor existente în spațiul protejat;
-posibilitățile de propagare a incendiului (spații mari constituite şi neprotejate, existența unor compartimentări, a unor bariere de fum etc);
- mărimea suprafețelor care trebuie protejate;
- parametrii care trebuie supravegheați static sau dinamic (exemplu: temperatură, fum, flacără etc);
-parametrii mediului ambiant, care pot influența buna funcționare a instalației (exemplu: temperatura, umiditatea, viteza curenților de aer, concentrații de suspensii în aer);
- necesitatea alarmării personalului, dacă acesta există în spațiul de protejat;
- necesitatea acționării unor instalații de stingere, dacă acestea există în spațiul de protejat.

Detectarea incendiilor trebuie să fie timpurie, adică încă din prima fază a incendiului, cea de inițiere. Detectarea trebuie să fie corectă, adică lipsită de alarme false, precisă, controlabilă şi înzestrată cu funcțiuni de autocontrol. Detectoarele de incendiu se grupează convenabil (linii sau rețele) prin proiect şi se conectează prin circuite electrice la echipamentul de control şi semnalizare.

Tipurile de protecție a construcțiilor cu instalații de detectare-semnalizare a incendiilor:

-*totală* - asigurarea supravegherii cu detectoare de incendiu a întregii clădiri.

Numărul minim orientativ al detectoarelor de incendiu de acelaşi tip este determinat de raportul dintre suprafața încăperii şi aria de supraveghere a unui detector de incendiu.

-*parțială,* care poate fi realizată:
- la nivel de compartiment;
- la nivel de căi comune de circulație sau de evacuare;

-la unul sau mai multe obiecte (valori materiale mari concentrate pe suprafețe reduse, panouri/dulapuri de comandă ş.a.) existente în aceeaşi incintă.

Prin proiectare, pentru identificarea rapidă a locului de unde provine o semnalizare de incendiu, este necesar ca spațiul protejat să fie împărțit în *zone de supraveghere,* recomandabil de max.l.600m^2 (zonele cu arii mari de 1.600 m^2 trebuie divizate în subzone). Distanța de căutare în interiorul unei zone pentru a avea confirmarea vizuală a incendiului trebuie să fie de max. 30 m.

Pentru situațiile în care o linie de detectoare este instalată în mai mult de 5 încăperi diferite, se prevăd indicatoare optice de alarmă, amplasate la intrarea în acestea, în scopul stabilirii rapide a locului unde a izbucnit incendiul.

În proiectarea instalațiilor de detectare-semnalizare a incendiilor trebuie să se țină seama de:

-Evaluarea compatibilității şi conectabilității componentelor instalației (referință SR EN -13);

-Ghidul pentru proiectarea, instalarea, punerea în operă, utilizarea şi întreținerea instalațiilor de semnalizare-detectare a incendiilor (referință CEN/TS 54-14).

8.2.3.2. Echipament de control şi semnalizare

Echipamentul de control-semnalizare - e.c.s este o componentă a unei instalații de detectare-semnalizare prin care alte componente pot fi alimentate cu energie şi care: • este utilizat pentru:

- a recepționa semnale de la detectoarele conectate;
- a determina dacă aceste semnale corespund unei condiții de alarmă;
- a indica audibil şi vizibil o asemenea condiție de alarmă;
- a indica locul pericolului;
- a înregistra, dacă este posibil, oricare din aceste informații.

•este utilizat pentru monitorizarea funcționării corecte a sistemului şi a da avertizări audibile şi vizibile pentru orice defect (de exemplu: scurtcircuit, rupere linie, defect în alimentarea cu energie).

•dacă se cere, este capabil să transmit semnalul de alarmă incendiu:

- la dispozitivele de alarmă incendiu sonore sau optice;
- spre echipamentul de transmisie a alarmei de incendiu la serviciul de pompieri (serviciul profesionist/voluntar/privat pentru situații de urgență);
- spre echipamentul de comandă a protecției automate la o instalație de stingere a incendiului. Echipamentul de control-semnalizare trebuie să îndeplinească cerințele constructive, funcționale şi

de organizare prevăzute în standardul de referință menționat mai sus (SR EN 54-2).

Astfel de cerințe se referă la funcții, cum ar fi: afişarea stărilor funcționale, semnalizările sonore, starea de veghe, starea de alarmă de incendiu, starea de defect, starea de deconectare, integritate căilor de transmisie, acces la semnalizări şi comenzi, testarea indicatoarelor ş.a.

Stări funcționale

Funcționarea echipamentului este organizată în jurul unor stări care corespund situațiilor apărute în practică, de exemplu:

- starea de veghe - când nu sunt furnizate semnale de incendiu, defect, deconectare;
- starea de alarmă de incendiu - când s-a primit un semnal de incendiu;
- starea de defect sau deranjament - cînd s-a primit un semnal de defect;
- starea de deconectare - dacă în instalație există cel puțin o deconectare;
- starea de testare sau verificare - atunci când este semnalizată o testare a funcționării. Echipamentul de control şi semnalizare trebuie să fie capabil să semnalizeze fără ambiguitate

aceste stări. La fiecare dintre acestea se au în vedere o serie de parametri sau funcțiuni specifice.

Astfel, *starea de veghe* implică alimentarea e.c.s. de la o sursă de alimentare şi absența semnalizărilor oricăror altor stări. De regulă, în starea de veghe, e.c.s. indică optic doar prezența sursei de alimentare. Pe durata stării de veghe se pot afişa, la cerere, toate tipurile de informații despre sistem.

Starea de alarmă de incendiu trebuie să fie indicată de e.c.s. atunci când sunt primite semnale de la detectoarele de incendiu şi/sau de la butoanele manuale de semnalizare care, după ce sunt procesate, sunt interpretate ca o alarmă de incendiu. Starea de alarmă de incendiu se semnalizează vizibil, prin intermediul unui indicator luminos general de alarmă de incendiu şi a unui indicator luminos al zonei în alarmă şi audibil printr-un semnal acustic. La starea de incendiu sunt urmăriți parametrii: recepția şi tratarea semnalelor de la toate zonele, memorarea şi semnalizarea zonelor, timpul de întârziere între intrarea detectoarelor sau a butoanelor în alarma şi semnalizarea stării cu limita maximă de 10 secunde etc.

Starea de defect trebuie să fie semnalizată de e.c.s. atunci când, după procesare, semnalele primite sunt interpretate ca un defect.Trebuie să fie semnalizate ca defecte: scurtcircuitul, întreruperea sau un defect de izolație față de pământ, scoaterea fizică din circuit a oricărui dispozitiv de detectare, defectele de alimentare, întreruperea oricărei siguranțe fuzibile sau a funcționării oricărui dispozitiv de protecție susceptibil de a afecta o funcție pentru starea de alarmă la incendiu, defectul de sistem (pentru e.c.s. controlate prin softaware). Starea de defect se semnalizează vizibil şi audibil prin semnale diferite de cele de alarmă de incendiu. La starea de defect se urmăresc următoarele: recepția si tratarea pentru toate semnale de defect, timpul de întârziere între apariția defectului şi semnalizarea lui cu limita maximă de 100 secunde, etc.

Starea de deconectare (dezactivare) implică scoaterea din funcțiune a unor dispozitive şi circuite individual sau în grup în scopul inhibării anumitor funcțiuni pe durate determinate de timp. Starea de dezactivare se semnalizează cel puțin vizibil, prin intermediul unui indicator luminos general de dezactivare şi a unui indicator pentru fiecare zonă.

Starea de testare este evidențiată la testarea individuală sau în grup a anumitor funcțiuni ale elementelor componente instalației de semnalizare a incendiilor. Starea de testare se semnalizează cel puțin vizibil, prin intermediul unui indicator

luminos general de testare şi a unui indicator pentru fiecare zonă.

Semnalizările optice de alarmă de incendiu sau defect afişate de e.c.s., nu trebuie să poată fi anulate decât atunci când a încetat cauza care le-a produs.

Culorile semnalizărilor trebuie să fie:

- *roşu* - pentru semnalele de alarmă de incendiu, de transmisie a semnalelor spre comanda instalațiilor de protecție sau spre dispozitivele de transmisie a alarmei de incendiu;
- *galben* - pentru semnalizările de defect, de dezactivare, a zonelor de testare;
- *verde* - pentru a semnala că e.c.s. este sub tensiune.

Funcțiunea de bază a e.c.s. constă în a răspunde automat la semnalele de incendiu provenite de la detectoarele de incendiu sau de la butoanele manuale de semnalizare. Un criteriu important în construcția e.c.s. este *selectivitatea* în afişarea semnalelor optice de incendiu. E.c.s. trebuie să poată recepționa simultan semnalele de incendiu furnizate de circuite de semnalizare distincte. Prin această funcțiune, se asigură identificarea fiecărui element alarmat, fără posibilitate de confuzie.

O altă caracteristică importantă a echipamentului de control şi semnalizare este *prioritatea alarmei de incendiu.* Prin această funcțiune, semnalul de incendiu transmis la e.c.s., simultan cu un semnal de defect sau după acesta, conduce la declanşarea alarmei de incendiu.

Niveluri de acces

E.c.s. sunt structurate pe niveluri de acces a semnalizărilor şi comenzilor pentru personalul cu diverse atribuții, utilizatori, responsabili cu supravegherea instalației şi personalul de întreținere. De regulă, se utilizează 4 niveluri de acces pe care se grupează corespunzător comenzile şi funcțiile corespunzătoare:

- *la nivelul 1* se găsesc toate semnalizările obligatorii, iar comenzile sunt accesibile fără proceduri speciale permițând un răspuns inițial la o alarmă de incendiu sau la o avertizare de defect.
- *la nivelul 2* sunt grupate acele semnalizări şi comenzi care permit operarea centralei în oricare din stările ei, accesul fiind

permis prin intermediul unei chei mecanice, printr-un cod sau o cartelă.

- *la nivelul 3* accesul este permis prin proceduri speciale, diferite de cele de la nivelul 2, se pot reconfigura date specifice clădirii privind zonele, organizarea alarmei sau se poate întreține instalația conform instrucțiunilor producătorului.
- *la nivelul 4* accesul se face prin utilizarea unor chei, scule speciale sau a unor mijloace de programare care nu fac parte din centrală, nivelul permițând schimbări de bază în modul de funcționare al centralei.

Accesul de la nivelurile superioare la cele inferioare este permis direct.

Cerințe de proiectare

Cerințele de proiectare mecanică impun un grad de pătrundere minim IP30 pentru carcasa e.c.s.(conform CEI 60529-1989). Un e.c.s. poate fi amplasat în mai multe carcase, dar toate comenzile manuale şi semnalizările obligatorii trebuie să fie regrupate într-o carcasă unică.

Cerințele de proiectare electrică privesc regruparea semnalelor de la puncte pentru a furniza informații pe zone, cu prioritate pentru semnalele de incendiu, şi comutarea dintre sursele de alimentare, care nu trebuie să altereze nici semnalizările şi nici starea ieşirilor. Dacă centrala este prevăzută cu un dispozitiv de întrerupere sau de reglare a sursei de alimentare de bază sau de rezervă, acesta este dispus astfel încât să fie accesibil doar pe nivelele 3 sau 4.

E.c.s. poate fi echipat cu o interfață de intrare/ieşire standardizată necesară emisiei şi recepției semnalelor spre şi de la un echipament auxiliar. Această interfață se programează să transmită: starea de alarmă de incendiu, fiecare zonă în alarmă, semnalele de ieşire spre dispozitivele de alarmă de incendiu, semnalele de ieşire spre instalațiile de protecție împotriva incendiilor, starea de defect, fiecare defect de zonă, deconectarea sau reconectarea fiecărei zone, deconectarea sau reconectarea ieşirii spre dispozitivele de transmisie alarmă de incendiu. De asemenea este programată să recepționeze: oprirea semnalului audibil, resetarea stării de alarmă incendiu, oprirea şi repornirea dispozitivelor de

alarmă, deconectarea sau reconectarea zonelor, oprirea sau repomirea semnalelor destinate dispozitivelor de alarmă de incendiu, scoaterea sau reintroducerea în funcţiune a semnalelor destinate dispozitivelor de transmisie de alarmă de incendiu.

Integritatea căilor de transmisie trebuie să fie asigurată de producător astfel încât un defect pe oricare cale de transmisie între e.c.s. şi celelalte componente nu trebuie să afecteze buna funcţionare a e.c.s.

Cerinţele de proiectare suplimentare pentru e.c.s. care utilizează micoprocesor se refera la documentaţia software care se întocmeşte specific fiecărui e.c.s.: descrierea funcţională a execuţiei programului principal cu module de program şi sarcinile executate, interacţiunile dintre module, apelarea modulelor, tratarea întreruperilor şi ierarhia programului, utilizarea zonelor de memorie; modul de interacţiune cu partea hardware.

Codurile executabile şi datele sunt conservate într-o memorie capabilă să funcţioneze de o manieră continuă, fiabilă şi fără întreţinere cel puţin 10 ani. Programul se stochează într-o memorie nevolatilă în care se poate scrie doar de la nivelul de acces 4. Dacă datele sunt stocate într-o memorie volatilă (element de memorie care necesită prezenţa unei surse de alimentare pentru menţinerea conţinutului său) se protejează împotriva întreruperii alimentării printr-o sursă de alimentare de rezervă care să nu poată fi separată de memorie decât la nivelul 4 de acces şi care este capabilă să menţină conţinutul memoriei timp de cel puţin două săptămâni. *Unele e.c.s. sunt prevăzute şi cu dispozitive de înregistrare şi afişare a evenimentelor.* Prin intermediul unor imprimante sau dispozitive de afişare vizuală, se pot indica date cu privire la natura semnalizării (incendiu sau defect), data apariţiei evenimentului (zi, lună, an), ora şi minutul, circuitul şi elementul care semnalizează etc, *aspect foarte util în cercetarea incendiilor.*

8.2.3.3. Detectoare de incendiu

Detectoarele de incendiu sunt elemente periferice ale instalaţiilor de detectare-semnalizare a incendiilor prin care se supraveghează, în mod continuu sau la anumite intervale de

timp, cel puțin un parametm fizic şi/sau chimic asociat incendiului. În caz de incendiu, detectoarele transmit cât mai repede un semnal de alarmă la e.c.s. prin intermediul circuitelor de legătură.

Echipamentul de control şi semnalizare alimentează cu energie electrică rețelele de detectoare şi prelucrează semnalele provenite de la acestea declanşând, în funcție de natura semnalului, un program de
măsuri prestabilit (prin soft). La apariția unui semnal de incendiu, instalația semnalizează acustic şi optic operatorului starea de alarmă şi, după caz, poate transmite alarma de incendiu, anunță personalul de intervenție/serviciile de pompieri sau efectuează alte operațiuni conform planului prestabilit pentru asemenea situații (activarea comenzilor în caz de incendiu: închiderea uşilor rezistente la foc, deschiderea dispozitivelor de evacuare a fumului şi gazelor fierbinți, întreruperea alimentării cu energie electrică a instalațiilor etc. şi declanşarea instalațiilor de stingere, cu apă, gaze, spumă ş.a.).

Schema bloc de principiu a detectoarelor punctuale de incendiu cu circuite electronice este prezentata in figura 8.1.

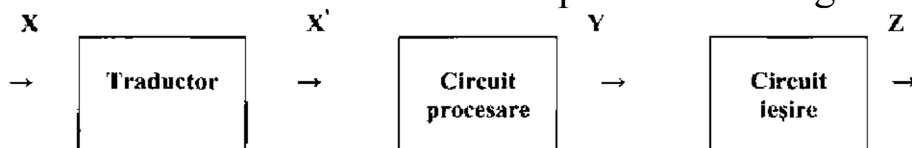


Figura 8.1.: *Schema bloc a detectoarelor punctuale cu circuite electronice*

Procesele care au loc sunt:

- transformarea mărimii X caracteristică incendiului într-un semnal X' care poate fi prelucrat de circuitul electronic de procesare. Operația este executată de elementul traductor. Semnalul X' este, de regula, o mărime electrică care poate fi uşor prelucrată de circuite electronice uzuale;
- prelucrarea convenabilă a semnalului X', de regulă, prin amplificare, filtrare, limitare, comparare, etc. obținându-se semnalul Y;
- generarea la ieşire a semnalului discret „0" sau „1" (in funcție de rezultatul comparației), care poate fi efectuat de circuitul de prelucrare sau circuitul de ieşire pentru detectoarele clasice, sau generarea unui semnal analogic

Z=f(X) proporțional cu mărimea de intrare X, pentru detectoarele analogice.

Pentru a se produce alarma de incendiu este necesar ca valoarea X a parametrului supravegheat sa fie mai mare decât valoarea limita preconizata X_{lim}:

- Valorile pentru care $X < X_{lim}$ corespund semnalului discret „0" şi semnifică starea de veghe a detectorului.
- Valorile pentru care $X => X_{lim}$ corespund semnalului discret „1" şi semnifică starea de alarmă a detectorului.

Schema bloc de principiu a detectoarelor punctuale de incendiu fără circuite electronice este prezentată în figura 8.2.:

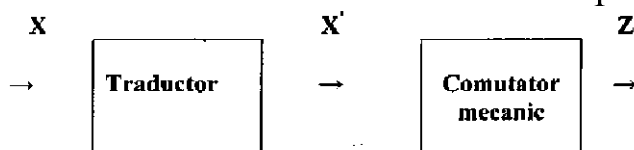


Figura 8.2.: *Schema bloc a detectoarelor punctuale fără circuite electronice*

Aceste tipuri de detectoare de incendiu realizează închiderea sau deschiderea unui contact electromecanic ca urmare a modificării stării fizice a elementului traductor sub influența mărimilor caracteristice incendiului.în aceste cazuri traductorul poate fi cu gaz, lichid sau solid.

Pentru a indica starea de alarmă, detectoarele de incendiu sunt prevăzute cu semnalizare optică locală. Dispozitivele optice utilizate în acest scop trebuie să emită lumină de culoare roşie şi uşor vizibilă de la distanță. Unele tipuri de detectoare mai au prevăzut, suplimentar față de semnalizarea optică locală, un circuit separat de semnalizare la distanță. Acest circuit este necesar pentru punerea în funcțiune a unei lămpi de semnalizare, montată într-un loc uşor vizibil, pentru situațiile în care detectoarele de incendiu sunt instalate în locuri închise sau greu accesibile.

Prin construcție se prevede ca să fie semnalizate şi eventualele defecțiuni ale circuitelor care pot scoate din funcțiune detectorul sau pot împiedica inițierea şi transmiterea semnalului de incendiu la e.c.s.

Carcasa detectoarelor este demontabilă, executată din material care nu întreține arderea şi protejată contra pătrunderii prafului şi a insectelor. Soclurile necesare instalării detectoarelor trebuie să aibă o singură poziție de

fixare. Sistemul de prindere trebuie să asigure un contact electric sigur.

Clasificarea detectoarelor

Detectoarele de incendiu se pot clasifica, în principal, după următoarele criterii:

200

—în funcție de parametrul asociat incendiului care este supravegheat

a) *detector de căldură:* detector care răspunde la o creştere de temperatură;

b) *detector de fum:* detector sensibil la particulele produse de ardere şi/sau piroliză degajate de incendiu în incintă.

Detectoarele de fum pot fi clasificate după cum urmează:

- *detector de fum cu cameră de ionizare:* detector sensibil la produse de ardere capabile să afecteze curenții de ionizare din interiorul detectorului;
- *detector optic de fum:* detector sensibil la produse de ardere capabile să afecteze absorbția sau difuzia unei radiații în domeniul infraroşu şi/sau vizibil şi/sau ultraviolet al spectrului electromagnetic;

c) *detector de gaz de combustie:* detector care răspunde la produse gazoase de ardere şi/sau descompune termică;

d) *detector de flacără:* detector care răspunde la radiația electromagnetică emisă de flăcările unui incendiu.

-În funcție de modul de răspuns la parametrul supravegheat

a) *detector cu acționare statică:* detector care inițiază o alarmă când mărimea parametrului măsurat depăşeşte o anumită valoare, pentru un timp stabilit;

b) *detector cu acționare diferențială:* detector care inițiază o alarmă când diferența, în mod normal mică, între mărimile parametrului măsurat în două sau mai multe locuri depăşeşte o anumită valoare, pentru un timp stabilit;

c) *detector de rată de creştere (velocimetric):* detector care inițiază o alarmă când rata de schimbare a parametrului măsurat cu timpul depăşeşte o anumită valoare, pentru un timp stabilit.

— În funcție de configurația senzorului

a) *detector punctual:* detector care răspunde la parametrul sesizat în vecinătatea unui punct fix;

b) *detector multipunctual:* detector care răspunde la parametrul sesizat în vecinătatea unui număr de puncte fixe;

c) *detector liniar:* detector care răspunde la parametrul sesizat în vecinătatea unei linii continue.

-În funcție de posibilitatea de reanclanşare a detectorului

a) *detector resetabil:* detector care, după răspuns, poate fi reanclanşat din starea sa de alarmă în starea sa normală de Veghe, din momentul în care condițiile care au declanşat intrarea lui în stare de alarmă încetează, fără a fi necesar să se înlocuiască unul din elementele sale;

Detectorul autoresetabil este detectorul resetabil care trece automat el însuşi în starea lui normală de veghe.

b) *detector neresetabil (cu elemente schimbabile):* detector la care, după răspuns, trebuie înlocuite una sau mai multe componente pentru a trece în starea sa normală de veghe;

c)*detector neresetabil (fără elemente schimbabile):* detector care, după răspuns, nu mai poate fi trecut în starea sa normală de veghe.

Trebuie avute în vedere şi *tipurile speciale de detectoare:*

-Detectoare combinate

Detectoare care înglobează mai multe principii de detectare printr-un microprocesor (de exemplu, fum, căldură, gaze de ardere-CO,CO_2), iar semnalul de alarmă de incendiu este intercondiționat. Probabilitatea unor alarme false este mult redusă.

- Detectoare autonome

Detectoare care se utilizează independent de un echipament de control şi semnalizare, având sursă de energie şi semnalizare proprie.

Cele mai utilizate tipuri de detectoare sunt:

8.2.3.3.1. Detectoare de căldură

Detectoare punctuale de căldură

Principiile constructive utilizate în funcționarea detectoarelor de căldură sunt: topirea, dilatarea şi modificarea caracteristicilor electrice ale materialelor sub influența căldurii. De exemplu, detectoarele de căldură cu elemente bimetalice se bazează pe proprietatea dilatării inegale a două metale cu coeficienți diferiți de dilatare (alamă şi constantan) sudate pe suprafață. Prin încălzirea lamei formată din două lamele suprapuse, datorită dilatării inegale a celor două fețe, aceasta se va curba în direcția lamei cu coeficient de dilatare mai mic şi, în funcție de tipul constructiv, va închide sau deschide un contact electric. Detectoarele cu elemente semiconductoare au fost realizate pentru a elimina dezavantajele legate de inerția termică relativ mare a senzorilor bazați pe diferitele efecte fizice menționate mai sus. Termistorul este un element semiconductor a cărui rezistivitate este puternic dependentă de temperatură. Ca urmare, funcționarea acestor tipuri de detectoare se bazează pe variația rezistenței termistorilor sub influența căldurii. Variația de rezistență este prelucrată de circuite electronice şi în final transmisă sub formă de semnal de alarmă la e.c.s.

Detectoare liniare de căldură

Pot fi menționate mai multe principii de funcționare :

-Principiul termomaximal

Cablul termosensibil constă într-o pereche de cabluri de oțel izolate individual cu o cămaşă termosensibilă, torsadate spre a asigura o anumită presiune intre cele două fire, acoperite cu o bandă protectoare şi îmbrăcate într-o manta protectoare, specifică mediului în care acesta se va monta. în momentul în care se atinge un anumit prag de temperatură cămaşa termosensibilă cedează datorită presiunii ce acționează asupra ei, permițând contactul între cele două cabluri de oțel şi generînd astfel o alarmă.

-Principiul termodiferential

Sistemul de detecție cu cablu termosensibil se bazează pe proprietatea metalelor de a-şi schimba rezistența electrică la modificarea temperaturii mediului. Cablul termosensibil constă în 4 fire de cablu din cupru izolate individual cu un material cu coeficient de temperatură negativ şi îmbrăcate într-o manta rezistentă la foc si temperaturi ridicate. Firele se

leagă în aşa fel încât să se realizeze două bucle separate care se leagă la unitatea de evaluare ce le supraveghează permanent. O întrerupere a buclelor generează un semnal de deranjament.

-*Detectorul cu fibră optică şi laser* este alcătuit din unul sau două conductoare centrale de fibră optică izolate între ele. Cele două conductoare sunt protejate de o manta de material izolator, dar cu bune proprietăți termoconductoare şi tot ansamblul este introdus fie într-un tub metalic, fie într-un alt tub de material plastic termoconductor. Principiul de funcționare constă în modificarea, sub efectul căldurii, a caracteristicilor spectrale şi de formă a trenurilor de impulsuri laser produse de emițătorul laser care se propagă prin fibra optică.

8.2.3.3.2. Detectoare de fum

În funcție de metoda de măsură a parametrilor fumului, se disting două mari categorii de detectoare de fum: detectoare funcționând pe principiul optic şi detectoare funcționând pe principiul camerelor de ionizare.

Detectoare optice de fum

Proprietatea caracteristică fazei dispersă a fumului care este utilizat în acest caz este indicele de refracție.

-*Detectoare funcționând pe principiul difuziei radiației*

Aparatul este alcătuit, în principiu, dintr-o cameră etanşă la lumină, o sursă şi un receptor de radiație dispuse astfel încât intensitatea luminii să afecteze receptorul ca urmare a procesului de difuzie. În lipsa fumului, elementul receptor nu primeşte radiații datorită paravanului care are rolul de a le suprima pe cele directe şi cele reflectate de pereții interiori ai camerei de măsură. Atunci când particulele de fum intră în camera de măsură, se ajunge la difuzia luminii de către particule şi prin aceasta la schimbarea stării de iluminare a receptorului.în elementul receptor, care este un element fotosensibil, au loc variații de curent care, prin intermediul unei circuite electronice, formează şi transmit semnalul de alarmă.

-*Detectoare funcționând pe principiul atenuării radiației*

Un astfel de detector este alcătuit, în principiu, dintr-o cameră de măsură unde se află emițătorul şi receptorul de

lumină care sunt astfel alcătuite încât intensitatea luminii asupra receptorului scade în prezențe fumului, pe baza proprietății de absorbție a luminii de către fum. În absența fumului, în camera de măsură, receptorul primeşte o radiație maximă de lumină. în condițiile apariției în camera de măsură a particulelor de fum radiația luminoasă inițială este atenuată, fapt care este sesizat de elementul receptor. Variația de intensitate luminoasă conduce la modificarea curentului din elementul receptor, astfel încât - prin intermediul unor circuite electronice - se formează şi de transmite semnalul de alarmă.

Detectoare cu cameră de ionizare

Principiul fizic utilizat în funcționarea acestor tipuri de detectoare constă din ionizarea aerului în camera de măsură sub acțiunea radiațiilor emise de o sursă radioactivă.

Detectoare de fum prin aspirație

Detectoarele de fum prin aspirație sunt utilizate, în special, acolo unde este necesară o detectare timpurie a incendiului şi unde este cerută o sensibilitate mai mare a detectorului. Pot fi folosite de asemenea pentru aplicații unde este dificil de utilizat detectorul punctual de fum: încăperi în care există curenți de aer (aceştia pot conduce la diluția fumului şi detectarea târzie a acestuia); încăperea protejată este prea înaltă şi/sau pot apărea probleme referitoare la stratificarea aerului (atriumuri, teatre, mall-uri etc); din motive estetice, instalația trebuie să fie invizibilă pentru utilizatori ş.a.Sunt detectoare de mare precizie, alcătuite din următoarele elemente principale: unitatea de procesare, control şi semnalizare; unitatea de detectare a fumului şi unitatea de aspirație şi transport a aerului. Spre deosebire de sistemele clasice de detectare a fumului, la care deplasarea produselor de ardere către camera de măsură a detectoarelor de fum se face prin convecție naturală, la aceste detectoare transportul produselor de ardere la elementul de detecție se realizează printr-o convecție forțată. Captarea aerului din spațiul protejat se realizează prin intermediul unor conducte în care sunt practicate nişte orificii de dimensiuni relativ reduse, de ordinul milimetrilor, apoi printr-o rețea de conducte de transport aerul este aspirat şi dirijat către detector. Numărul total de orificii de eşantionare variază de la producător la

producător, dar trebuie ținut cont de faptul că sensibilitatea detectorului este împărțită la numărul de orificii de eşantionare asociate acestuia. Cu cât detectorul este mai sensibil, cu atât există mai multe orificii. În camera de analiză a detectorului se măsoară cantitatea de particule aflată în suspensie în aerul prelevat. Semnalul furnizat este transmis la unitatea de procesare, control şi semnalizare care îndeplineşte, în principiu, aceleaşi funcțiuni ca şi un e.c.s. utilizat la detectoarele punctuale de incendiu. Conform SR EN 54-20 detectoarele se clasifică astfel:

Clasa A - cu o sensibilitate foarte mare;

Clasa B - cu o sensibilitate ridicată;

Clasa C - cu o sensibilitate normală.

Detectorul are o serie de avantaje, în special legate de performanță, costuri de instalare şi mentenanță.

Detectoare liniare de fum

Detectoarele liniare de fum constitue o soluție alternativă de protecție la incendiu pentru anumite spații în care nu mai este posibilă utilizarea detectoarelor de incendiu obişnuite. Astfel de situații se pot întâlni în cazul în care înălțimea spațiilor protejate depăşeşte valorile maxime de instalare ale detectoarelor punctuale de fum sau când se doreşte protecția unor spații speciale: săli de concerte, construcții tip mall, clădiri istorice, săli de conferințe, muzee, ş.a.

Detectoarele liniare de fum funcționează pe principiul optic.în principiu, un astfel de detector este alcătuit dintr-un emițător în I.R. (infraroşu) care emite o radiație infraroşie modulată, un sistem optic de focalizare a radiației I.R. şi un receptor de radiații infraroşii. Emițătorul şi receptorul sunt astfel amplasate încât pot să protejeze un spațiu de 1.500-1.800 mp. Lungimea de detecție, distanța dintre emițător şi receptor, este situată între 10-100 m. Suprafața protejată cu un astfel de aparat este echivalentul a 20-30 de detectoare punctuale de fum obişnuite. Principiul de funcționare este similar cu cel al detectoarelor punctuale de fum funcționând pe principiul absorției radiației emise.

8.2.3.3.3. Detectoare de flacără

În principiu, un detector de flacără este compus din următoarele elemente principale:

- sistem optic, care are rolul de a concentra radiația produsă de flăcări, existentă într-un unghi solid, pe elementul traductor;
- traductor, care are rolul de a transforma radiația incidentă într-un semnal electric;
- circuit electronic, care are rolul de a procesa semnalul provenit de la traductor şi de a produce semnalul de alarmă.

Pentru realizarea acestor detectoare se folosesc elemente traductoare de tipul semiconductoarelor sau a tuburilor cu descărcări în gaze. Caracteristicele spectrale prezentate de traductoarele de radiații electromagnetice determină tipul detectoarelor de flăcări. Funcționarea detectorului constă în modificarea caracteristicilor electrice ale traductorului, respectiv în scăderea rezistenței electrice, în prezența radiațiilor din banda spectrală a traductorului şi prelucrarea curentului electric de circuitele electronice aferente aparatului.

Pentru a se reduce numărul de alarme false, un dezavantaj pentru aceste tipuri de detectoare, se realizează *o filtrare a semnalului electric* provenit de la traductor prin prevederea unor filtre electronice cu banda de trecere, situată în domeniul 5 -30 Hz cât şi o *temporizare* de ordinul milisecundelor. Existența temporizării are rolul, în mod deosebit, de a reduce numărul alarmelor false, cauzate de factori de mediu perturbator de scurtă durată. Stabilirea benzii de trecere a filtrului electronic în domeniul 5-30 Hz a fost dictată de rezultatele obținute experimental cu privire la frecvența de pâlpâire a flăcărilor de incendiu.La incendiile reale cu cât suprafața de ardere este mai întinsă cu atât frecvența de pâlpâire a flăcării este mai redusă.

8.2.3.3.4. Detectoare wireless

Un astfel de sistem de detectare utilizează componente instalate în interiorul şi în jurul clădirilor şi care utilizează frecvențe radio (căi de transmisie radio) pentru comunicație, cu avantajele date de eliminarea cablajelor. Trebuie însă să fie acoperite următoarele tipuri de interfențe ale căii de transmisie radio: influențe radio ale propriului sistem; influențe radio ale altor utilizatori ai spectrului.în cazul a două sau mai multe sisteme similare din punct de vedere tehnic, provenind de la acelaşi producător şi care funcționează în aceeaşi zonă de

acoperire radio trebuie să se asigure funcționarea căilor de transmisie radio astfel încât ele să nu se influențeze reciproc.

NOTA: Toate tipurile de detectoare descrise mai sus trebuie să aibă marcajul CE şi trebuie proiectate, montate şi verificate de persoane fizice şi juridice autorizate conform legii.

Alegerea şi amplasarea detectoarelor de incendiu

Gradul de protecție asigurat de instalațiile de detectare-semnalizare a incendiilor este determinat în mare parte de alegerea corectă a detectoarelor de incendiu.

Alegerea şi amplasarea detectoarelor se asigură de către proiectanți, în funcție de natura riscului evaluat în spațiile ce trebuie protejate, dar şi de caracteristicile constructive ale clădirii, precum şi de instrucțiunile producătorilor. Tipul detectorului de incendiu ales influențează nu numai perioada de timp dintre izbucnirea incendiului şi semnalizarea acestuia, ci determină şi gradul de sensibilitate la alarmele false. La alegerea tipurilor de detectoare de incendiu trebuie să se aibă în vedere, în principal, următorii factori:

- dezvoltarea cea mai probabilă a incendiului, după faza de inițiere (direcții de propagare a fumului, înălțimea estimată a flăcărilor ş.a.);

În funcție de intensitatea fenomenelor ce însoțesc un incendiu, se au în vedere:

-*detectoarele de fum* se folosesc la semnalizarea incendiilor de materiale şi substanțe combustibile care, în faza inițială, degajă o mare cantitate de fum şi gaze combustibile, precum şi în acele cazuri când în faza inițială se estimează o ardere lentă sau ardere mocnită. Aceste tipuri de detectoare de incendiu se folosesc numai în spații închise. Detectoarele de fum se utilizează în mod special pentru protecția vieții oamenilor, datorită pericolului deosebit al fumului (a se vedea 5.5.2.). În mod deosebit, toate căile de evacuare şi traseele de circulație obligatorie în caz de incendiu trebuie protejate cu detectoare de fum.

-*detectoarele de căldură* se folosesc la semnalizarea incendiilor de materiale şi substanțe combustibile care, în faza inițială, degajă o cantitate mare de căldură. Aceste tipuri de detectoare de incendiu se folosesc numai în spații închise;

- *detectoarele de flacără* se folosesc la semnalizarea incendiilor de materiale şi substanţe combustibile, la care flăcările reprezintă preponderent primele manifestări. Aceste tipuri de detectoare se folosesc atât în spaţii închise cât şi în asigurarea protecţiei instalaţiilor dispuse în aer liber.
- geometria spaţiului protejat, în special înălţimea acestuia; întrucât proporţional cu înălţimea spaţiului protejat creşte şi timpul de întârziere în acţionarea detectoarelor de incendiu, trebuie avută în vedere corelarea între caracteristicile de sensibilitate specifice tipului de detector şi înălţimea de montare a acestuia.
- condiţiile microclimatice existente în spaţiul de protejat şi sursele potenţiale de alarme false

Analiza condiţiilor de mediu existente la locul de montare, comparativ cu principiile de funcţionare specifice fiecărui tip de aparat, permite identificarea surselor potenţiale de alarme false. Alarmele false pot duce la scăderea încrederii utilizatorului în sistemele de protecţie. Fiecare alarmă de incendiu trebuie tratată ca o alarmă reală de incendiu, până la stabilirea caracterului eventual nereal al acesteia.

a)temperatura

- detectoarele de fum şi flacără, de regulă, se pot utiliza în spaţii a căror temperatură se situează în domeniul-20...+40 °C.
- detectoarele termice - temperatura de acţionare trebuie să fie cu circa 10...35 °C peste temperatura cea mai ridicată care poate apărea în apropierea lor, în condiţiile normale de funcţionare a instalaţiilor şi utilajelor. În spaţiile în care, datorită proceselor tehnologice, pot apărea variaţii mari de temperatură în intervale reduse de timp, nu se recomandă utilizarea detectoarelor termice de tip termovelocimetric.

b) viteza curenţilor de aer care pot apărea în condiţii normale sau accidentale

- pentru detectoarele de căldură şi flacără nu sunt restricţii privind viteza curenţilor de aer (dar la viteze mari este influenţat timpul de intrare în alarmă).

- detectoarele de fum se pot utiliza, de regulă, în spații în care viteza curenților de aer se situează în intervalul 10-15m/s.

c) umiditatea

Detectoarele de incendiu pot funcționa în condiții de umiditate relativă a mediului ambiant în limite foarte largi: 0 - 90%. în cazurile în care umiditatea este ridicată şi temperaturile pot scădea sub 0°C trebuie luate măsuri pentru a nu se produce condens sau depuneri de gheață pe elementul senzor.

d) perturbațiile de natură electromagnetică produse de circuitele, aparatele şi instalațiile de forță- pot afecta siguranța în funcționare a detectoarelor de incendiu. Tensiunile şi curenții induşi pot afecta integritatea unor componente active şi pasive care fie pot scoate din funcțiune fie pot perturba corecta funcționare a detectoarelor de incendiu. Pentru a se evita aceste influențe se folosesc cabluri ecranate sau, în unele situații, ecranarea electromagnetică a detectoarelor de incendiu (carcase metalizate).

e) Alți factori perturbatori

- Pentru detectoarele de fum şi gaze de combustie, trebuie analizate concentrațiile de praf, vapori de apă, gaze de ardere, pulberi etc. care pot apărea în condiții normale de funcționare a instalațiilor şi utilajelor. Nu se recomandă utilizarea acestor tipuri de detectoare în spațiile în care se efectuează operații de rectificare cu scule aşchietoare şi pietre abrazive, în ateliere de vopsitorie, în incinte sau canale unde se vehiculează rumeguş sau materiale pulverulente, etc.
- Pentru detectoarele de căldură principalele surse de perturbație provin de la radiația solară directă, căldura produsă de instalațiile tehnologice sau de instalațiile de încălzire.
- Pentru detectoarele de flacără, trebuie luate în considerare reflexiile produse de radiația solară, lămpile de iluminat fluorescente şi incandescente, activitățile de sudură şi de tăiere a metalelor, procesele de tratamente termice, etc.
- Pentru toate tipurile de detectoare de incendiu, depunerile de substanțe pulverulente, uleioase ş.a. pe elementul senzor conduc la o funcționare necorespunzătoare a acestora. în

asemenea cazuri, la detectoarele de fum creşte numărul alarmelor false, se reduce parțial sau total sensibilitatea detectoarelor de flacără şi se măreşte exagerat durata de răspuns a detectoarelor de căldură.

La amplasarea detectoarelor de incendiu se ține seama de următoarele principii generale:

- Detectoarele de incendiu se amplasează astfel încât produsele de ardere degajate în zona de acțiune a acestora să ajungă la ele fără diluție, atenuare sau întârziere.
- Detectoarele de incendiu se montează în toate încăperile şi spațiile ascunse unde incendiul se poate iniția sau de unde se poate răspândi. Modul de propagare a produselor ce însoțesc un incendiu (gaze de ardere, fum, căldură, flăcări, etc.) şi elementele constructive existente în spațiile de protejat au o importanță hotărâtoare în amplasarea eficientă a detectoarelor de incendiu.
- Detectoarele de căldură se montează, de regulă, pe plafon sau la partea cea mai înaltă a spațiului protejat.
- Detectoarele de fum se montează, de regulă, pe tavan sau la distanțe cuprinse între 30mm şi 800mm față de acesta. Distanțarea detectoarelor de fum față de tavan are scopul de a evita instalarea acestora într-o zonă de aer cald în care propagarea particulelor de fum este mult îngreunată sau chiar stopată. Această situație se datorează formării pernei de aer cald care împiedică propagarea fumului către detector.
- În încăperile cu rafturi şi în depozitele cu stelaje înalte, detectoarele se amplasează în spațiul liber dintre acestea. Totodată, este recomandabil ca detectoarele de incendiu să nu fie dispuse simetric în cadrul culoarelor dintre rafturi, ci aşezate decalat în plan transversal.
- În încăperi climatizate, detectoarele de incendiu se vor amplasa în apropierea gurilor de evacuare a aerului, la distanțe de 0,6-l,5m de acestea. În cazul în care curenții de aer sunt prea puternici şi perturbă funcționarea detectoarelor de incendiu, este necesar să se prevadă ecrane care să limiteze influența acestora.

8.2.3.4. Butoane manuale de semnalizare

Butonul manual de semnalizare reprezintă un component al instalației de semnalizare - alarmare a incendiului prin intermediul căruia se poate semnaliza manual, de către om, apariția unui incendiu. Aceste dispozitive se clasifică în două categorii:

- *Tipul A* - cu activare directă : la care trecerea la condiția de alarmă este automată (fără a fi nevoie de altă acțiune manuală) când elementul casabil este spart;
- *Tipul B* - cu activare indirectă: la care trecerea la condiția de alarmă impune o acțiune manuală separată asupra elementului de operare de către utilizator după spargerea elementului casabil.

Cu toată utilizarea pe scară tot mai largă a detectoarelor automate de incendiu în instalațiile de semnalizare, butoanele manuale de semnalizare sunt încă folosite deoarece reprezintă o construcție simplă şi siguranță ridicată în exploatare. Folosirea acestor dispozitive este justificată şi prin faptul că, în anumite situații, incendiul poate fi observat de către un om înainte de declanşarea unui detector automat şi, ca atare, este rațional ca instalațiile să se prevadă şi cu această posibilitate. Spațiile în care se prevăd detectoare automate, conform reglementărilor în vigoare, trebuie echipate, în mod obligatoriu, şi cu butoanele manuale de semnalizare.Prin proiect, instalațiile de detectare - semnalizare a incendiului se prevăd numai cu acționare manuală doar în acele situații când intervenția pentru stingerea în caz de incendiu se asigură în timp util.

Amplasare

Butoanele manuale de semnalizare se amplasează, de regulă, la o înălțime de circa l,2 - 1,4 m de pardoseală, în locuri vizibile, uşor accesibile, de preferință lângă uşă, la intrarea în casa scărilor sau în aceasta şi, în general, în punctele de circulație obligatorie în caz de evacuare.în cazul spațiilor cu suprafețe mari de supraveghere (încăperi, culoare, hale de producție etc.) butoanele manuale de semnalizare se amplasează astfel încât nici o persoană să nu aibă nevoie să se deplaseze mai mult de 30 m, de la orice poziție din clădire, spre a da alarma de incendiu.

Pentru clădirile cu mai multe niveluri, butoanele manuale de semnalizare se amplasează la fiecare nivel, în apropierea scărilor sau a altor căi de acces. Pentru instalațiile clasice de semanlizare - detectare a incendiilor nu este admisă conectarea butoanelor manuale de semnalizare, de pe nivele diferite, la acelaşi circuit de linie din echipamentul de control şi semnalizare. Necesitatea acestei prevederi rezultă din considerentul identificării locului de semnalizare.

Principiile care stau la baza funcționării butoanelor manuale de semnalizare sunt mecano-electrice sau electrice. La dispozitivele construite pe principiul mecano-electric semnalul de alarmă de incendiu se inițiază, în funcție de varianta constructivă a aparatului, prin închiderea sau deschiderea unor contacte. Datorită siguranței mai ridicate în transmiterea semnalizării de incendiu, în instalațiile de semnalizare, se utilizează, cu precădere, butoanele de semnalizare care în starea normală de veghe prezintă un contact normal închis (C.N.I.) şi în starea de alarmă un contact normal deschis (C.N.D.). La butoanele manuale de semnalizare construite pe principiul electric semnalul de alarmă de incendiu se inițiază printr-un sensor, fie capacitiv, fie rezistiv.

Dimensiunile, forma, marcarea şi culoarea butoanelor manuale de semnalizare sunt standardizate (SR EN 54-11).

8.2.3.5. Alarmarea şi avertizarea persoanelor

Un rol important în ansamblul măsurilor de protecție care vizează asigurarea unei securități ridicate a oamenilor în caz de incendiu revine şi instalațiilor de alarmare pentru evacuare în caz de incendiu. In principal, aceste sisteme trebuie să asigure avertizarea utilizatorilor asupra pericolului de incendiu şi transmiterea de instrucțiuni (mesaje) pentru evitarea panicii şi dirijarea diferențiată a acestora pe căile de evacuare. Semnalele de alarmă pentru avertizarea utilizatorilor în caz de incendiu trebuie să fie sonore; în unele situații se prevăd suplimentar şi semnalizări luminoase.

Pentru a se preveni apariția panicii, se recomandă ca semnalele de avertizare destinate personalului de serviciu cu

atribuţii în caz de incendiu să fie astfel alese încât semnificaţia lor să fie percepută numai de aceştia, fără ca restul utilizatorilor clădirii să sesizeze starea de alarmă instituită.

Tipul, numărul şi amplasarea dispozitivelor acustice de alarmare trebuie astfel făcută încât semnalizarea produsă de acestea să fie audibilă în spaţiile în care sunt instalate, chiar în prezenţa altor semnalizări sau zgomote de fond existente în aceste locuri. Toate dispozitivele acustice de alarmare instalate într-o clădire trebuie să fie de acelaşi tip şi să producă sunete de acelaşi fel. În spaţiile cu nivel ridicat de zgomot, dispozitivele de semnalizare acustică prevăzute pentru alarmarea şi avertizarea celor în pericol se asigură semnale sonore care să aibă cel puţin 10 dBA peste nivelul zgomotului de fond. În aceste spaţii, în funcţie de necesităţi, se asigură suplimentar şi semnalizare optică de alarmă. Alarmarea şi avertizarea persoanelor se poate realiza prin:

- sirene
- lămpi stroboscopice
- sisteme electroacustice de semnalizare a pericolelor, cu mesaje în direct sau înregistrate în diverse limbi
- dispozitive de alarmare vocală, convenţionale sau alimentate pe magistrală
- text dinamic, pe afişaje specializate
- pictograme, de exemplu, iluminarea căilor de evacuare
- modificarea imediată a unor condiţii, de exemplu, activarea iluminării la nivel maxim.

Cele mai recente sisteme de detectare a incendiilor realizează atât detectarea, cât şi alarmarea cu ajutorul unor mesaje vocale. Nu mai este necesar un echipament dedicat alarmării electroacustice. Sistemul de detectare a incendiilor asigură de asemenea şi redundanţa, precum şi alimentarea în regim de avarie. Astfel, noile tipuri de detectoare înglobează 4 funcţiuni de securitate:

-Detectarea incendiului
-Dispozitiv de alarmare optic
-Dispozitiv de alarmare acustic
-Funcţie vocală integrată: Indicaţii specifice situaţiei de pericol pentru cazurile de evacuare 8.2.3. Instalaţiile de stingere a incendiilor. Cerinţe generale

Atunci când se doreşte o protecţie sigură a construcţiilor împotriva eventualelor incendii, nu sunt suficiente numai măsurile de protecţie "pasive" asupra elementelor de construcţie. Instalaţiile de stingere a incendiilor reprezintă, în continuare, o soluţie eficientă de protecţie. Fiecărui tip de produs de stingere îi corespunde un anumit tip de instalaţie. Astfel, se pot enumera:

- instalaţii de stingere cu apă (coloane uscate, sprinklere, hidranţi interiori, hidranţi exteriori, instalaţii cu apă pulverizată, instalaţii cu ceaţă de apă);
- instalaţii de stingere cu spumă;
- instalaţii de stingere cu pulberi;
- instalaţii de stingere cu gaze (cu gaze inerte: dioxid de carbon, azot, sau cu agenţi curaţi -înlocuitori de haloni);
- instalaţii de stingere cu abur;
- instalaţii de stingere cu aerosoli.

Proiectul instalaţiilor de stingere a incendiilor trebuie să cuprindă piese scrise şi desenate, instrucţiuni de funcţionare şi verificare periodică, conform celor precizate în standardele europene de referinţă, acolo unde acestea există. Aceste instrucţiuni trebuie să cuprindă schemele de principiu, parametrii proiectaţi (debite, presiuni etc), descrierea, modul de utilizare şi întreţinere a instalaţiilor în situaţia normală şi în caz de incendiu, în anumite cazuri inclusiv pentru situaţia de avarie.

Clasificări

După modul de amplasare, instalaţiile de stingere pot fi:

- fixe, când toate elementele componente sunt instalate permanent;
- semifixe, când o parte din elemente sunt fixe şi altele mobile, manevrate de personal specializat;
- mobile, când toate componentele sunt mobile (portabile şi/sau transportabile) şi sunt manevrate, amplasate şi direcţionate de către personal specializat.

După felul acţiunii de stingere, instalaţiile sunt pentru:

- stingere locală
- inundare totală a incintei

Din punct de vedere al acţionării, instalaţiile de stingere pot fi:

- cu declanşare automată şi manuală
- cu declanşare manuală

Criterii generale de alegere

Atunci când se efectuează o analiză tehnico-economică, în vederea alegerii uneia din variantele cunoscute ale instalațiilor de stingere este recomandabil să se aibă în vedere:

- riscul de incendiu stabilit pentru natura şi cantitatea produselor combustibile existente în zona protejată; caracteristicile procesului tehnologic;
- compatibilitatea dintre substanța de stingere preconizată şi materialele şi substanțele existente în spațiul de protejat,cu alte substanțe de stingere utilizate simultan sau succesiv, precum şi efectele asupra mediului.
- evoluția estimată a unui posibil incendiu;
- gradul de rezistență la foc al construcției şi limita de rezistență la foc a elementelor de construcție;
- înălțimea construcțiilor, numărul de niveluri, numărul (densitatea) utilizatorilor în încăperile protejate;
- importanța social-economică a construcției;
- posibilitatea de alimentare cu apă;
- suprafața totală a deschiderilor care nu se pot închide;
- sursele existente de energie;
- posibilitățile de intervenție ale unor formațiuni specializate pentru stingerea incendiilor (distanțe, căi de acces, pericolul prezentat la intervenție);
- numărul posibil de incendii simultane.

În cazul când se optează pentru o instalație de stins incendii acționată manual se va avea în vedere:

- existența permanentă a personalului apt pentru a acționa;
- posibilitățile reale de acționare (pericole, accesibilități);
- timpul necesar detectării, de către factorul uman, a incendiului şi cel de acționare a instalației, în corelare cu timpul optim pentru intervenție.

Acolo unde posibilitățile de intervenție sunt reduse, distanțe foarte mari (lipsa surselor de energie sau de apă, inaccesibilitate) este necesar a se alege acele variante constructive ale instalațiilor care să permită o acțiune de stingere eficientă. În acest caz, instalațiile de stingere trebuie

să îndeplinească câteva condiții generale, cum sunt: asigurarea siguranței în funcționare a instalației, inclusiv în situația unor calamități naturale sau dereglări ale sistemelor protejate sau anexelor instalației; asigurarea intervenției în timp util, înainte ca incendiul să acționeze, distructiv, asupra elementelor componente ale instalației.

Cerințe de securitate

În cazul în care personalul din zonele protejate poate fi expus unei descărcări de substanță de stingere (gaze, pulbere ş.a.) trebuie să fie prevăzute măsuri de securitate corespunzătoare pentru a asigura evacuarea promptă a unor astfel de locuri şi pentru a furniza mijloace pentru salvarea promptă a oricărei persoane surprinse. Astfel de măsuri de securitate sunt: instruirea personalului, semnale de avertizare, alarme de incendiu, dispozitive de temporizare, mijloace de protecție respiratorie ş.a.

Dacă sunt necesare dispozitive de temporizare pentru evacuarea zonelor inundate, descărcarea trebuie să fie întârziată pentru o anumită durată de timp după acționare. Declanşarea descărcării instalației fixe cu substanță de stingere trebuie să se facă numai după ce a fost activat dispozitivul de alarmă sonoră şi s-a terminat timpul de avertizare prealabilă, comandat de dispozitivul de temporizare.

Instalațiile fixe de stingere trebuie să fie echipate cu dispozitive manuale de acționare. Dispozitivele manuale de acționare trebuie să fie amplasate lângă ieşire, în exteriorul camerelor protejate sau lângă obiectele protejate în cazul sistemelor cu acțiune directă (de exemplu, instalații cu pulbere), la o înălțime normală de operare, în locuri cu vizibilitate foarte bună. Acestea trebuie să fie protejate împotriva acționării accidentale.

Dispozitivele de alarmă trebuie să fie instalate pentru a avertiza persoanele din interiorul zonei protejate şi pentru a preveni accesul persoanelor în zonele protejate. Atunci când este acționată instalația, o alarmă de incendiu trebuie să fie transmisă într-un loc cu prezență continuă (de exemplu unitate de pompieri/servicii pentru situații de urgență sau dispecerat de alarmă).

Instalațiile fixe (cu gaze, pulberi ş.a.) se echipează cu cel puțin un dispozitiv de alarmă sonoră. Alarmele trebuie să sune după semnalizarea sistemului de detectare a incendiului. în caz de pericol pentru persoane trebuie să fie utilizate două dispozitive de alarmă complet independente (dispozitive pneumatice de alarmă alimentate de aceeaşi sursă ca dispozitivul de temporizare şi un dispozitiv electric de alarmă). Suplimentar alarmelor sonore, pot fi instalate indicatoare vizuale de alarmă.

Pentru atenționarea personalului din interiorul spațiilor supuse inundării cu substanțe de stingere trebuie afişate la loc vizibil panouri de avertizare, conform Normativului NP-086 (standard de referință SR ISO 3864-1, 2).

În toate locurile unde sunt amplasate baterii de recipienți cu substanțe de stingere a incendiilor (gaze) şi în special pe fețele exterioare ale uşilor stațiilor de stocare şi distribuție, se afişează avertizări
conform Normativului NP-086 (standard de referință SR ISO 3864-1, 2).

Persoanele care lucrează în interiorul zonelor protejate trebuie să fie instruite şi antrenate de utilizator cu operarea sistemului şi cu măsurile de luat înainte, pe durata şi după declanşarea pulberii.

Cerințe legale privind produsele

Componentele specifice instalațiilor de stingere a incendiilor, trebuie să aibă marcaj CE sau, după caz, să fie agementate sau certificate (a se vedea 8.1.).

Conform concepției unitare europene de securitate la incendiu, echipamentele de detectare a incendiilor, de alarmare sau de acționare trebuie să fie conforme cu standardele din seria SR EN 54 şi, după caz, SR EN 12094 sau SR EN 12259.

Componentele instalațiilor de stingere a incendiilor care în mod normal lucrează sub presiune, trebuie să respecte reglementările tehnice specifice privind echipamentele sub presiune (directivele europene specifice şi, după caz, prescripții ISCIR).

Exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor

Exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor începe după recepția acestora, când este certificată realizarea de către constructor a lucrărilor, în conformitate cu prevederile contractuale şi cu cerințele documentelor oficiale, care atestă că instalațiile respective pot fi date în folosință. Trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, asigurându-se permanent intrarea în funcțiune şi funcționarea lor la parametrii proiectați, în caz de incendiu.

La exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor se vor respecta prevederile normativului NP-086, ale Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, instrucțiunile de exploatare şi întreținere prevăzute în proiect, precum şi prevederile din specificațiile şi fişele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor, materialelor şi substanțelor de stingere date de producător.

Exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor cuprinde următoarele operații:

- controlul, verificarea şi întreținerea sistemelor şi instalațiilor, pentru asigurarea funcționării lor eficiente, la parametrii proiectați, în caz de incendiu;
- revizia tehnică;
- repararea sistemelor şi instalațiilor de stingere a incendiilor.

Este esențial ca sistemele de stingere să fie bine întreținute pentru a asigura funcționarea corespunzătoare atunci când este necesar.

Având în vedere că un sistem sau o instalație de stingere a incendiilor poate sta fără utilizare perioade de timp îndelungate, este necesar să se întocmească şi să se execute un program strict de întreținere, control şi verificări periodice, care să asigure funcționarea corectă şi eficientă a instalației în caz de incendiu.

Programul de control şi verificare se întocmeşte de către beneficiar, pe baza prevederilor proiectului şi a instrucțiunilor de exploatare ale instalațiilor de stingere a incendiilor, elaborate de proiectant, cu respectarea reglementărilor specifice. Programul trebuie să cuprindă prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale acesteia şi pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de

exploatare ale sistemelor şi instalaţiilor de stingere a incendiilor.

În cazul reabilitării tehnice a instalaţiilor şi sistemelor de stingere a incendiilor, unele elemente componente ale acestora sunt înlocuite sau reparate, pentru a asigura funcţionarea lor la parametrii prevăzuţi în proiect.

În cazul modernizării sistemelor şi instalaţiilor de stingere a incendiilor, se asigură funcţionarea acestora la parametrii din proiect. La reabilitarea şi modernizarea instalaţiilor de stingere a incendiilor se au în vedere constatările făcute cu ocazia controalelor, verificărilor şi reviziilor efectuate în timpul exploatării şi duratele de viaţă normate, precum şi gradele de uzură tehnică şi morală a elementelor instalaţiei şi influenţa lor în exploatare, frecvenţa apariţiei unor defecţiuni, cheltuielile necesare remedierilor şi altele.

Responsabilitatea exploatării sistemelor şi instalaţiilor de stingere a incendiilor revine beneficiarului (proprietar sau utilizator) obiectivelor (clădirilor) protejate împotriva incendiului cu astfel de sisteme şi instalaţii.

Conducerea societăţii deţinătoare a instalaţiei de stingere a incendiilor trebuie să numească prin ordin scris un responsabil cu exploatarea instalaţiei, cum s-a menţionat la 8.2.1.
Persoanele fizice şi juridice care efectuează lucrări de proiectare, execuţie, verificare, întreţinere şi reparare a instalaţiilor de stingere a incendiilor trebuie să fie atestat în condiţiile legii

Personalul de exploatare are obligaţia de a cunoaşte în detaliu configuraţia instalaţiei, modul de punere în funcţiune al acesteia şi măsurile prestabilite ce trebuie luate în caz de incendiu, poziţia şi rolul fiecărui element al sistemului, parametrii funcţionali prevăzuţi în documentaţia de proiectare şi urmările nerespectării acestora, cauzele posibile care pot perturba buna funcţionare a sistemului şi modul de înlăturare a acestora. În acest scop se folosesc schema funcţională şi instrucţiunile de exploatare ale echipamentelor, aparatelor şi utilajelor date de producător.

Personalul de exploatare şi întreţinere are obligaţia să remedieze imediat orice defecţiune îndată ce aceasta a fost

sesizată, pentru a menține instalația de stingere în permanentă stare de funcționare, în caz de incendiu.

Extinderea, modificarea sau completarea unor instalații de stingere a incendiilor se poate face numai pe baza unei documentații tehnice avizată de proiectantul general ori pe baza unui raport de expertiză tehnică elaborat de expert autorizat pentru securitate la incendiu şi aprobată de forurile competente.

8.2.4. Instalațiile de stingere cu
apă a incendiilor Clasificare

În categoria instalațiilor de stingere cu apă sunt incluse:

- coloane uscate
- instalații de sprinklere
- instalații de apă pulverizată
- instalații de ceață de apă
- instalații de hidranți interiori
- instalații de hidranți exteriori

Destinația acestor instalații este nu numai stingerea incendiilor, ele având, după caz, şi rolul de limitare sau localizare a incendiilor, de răcire a construcțiilor sau bunurilor şi de protecție a personalului care acționează pe timpul incendiului.

8.2.4.1. Coloane uscate

Cele mai simple instalații de stingere cu apă sunt coloanele uscate, respectiv conducte fixe şi rigide, instalate permanent într-o clădire şi destinate racordării furtunurilor pompierilor, puse sub presiune în momentul utilizării.

Se prevăd coloane uscate la toate construcțiile civile (publice) înalte. Construcțiile echipate cu coloane uscate se echipează şi cu instalații de stingere cu apă a incendiilor, conform reglementărilor. Se instalează coloană uscată independentă pentru fiecare compartiment de incendiu al clădirii. Conducta de legătură (orizontală) cu coloană uscată, trebuie să fie cât mai scurtă şi astfel proiectată încât să asigure golirea întregii cantități de apă. Această conductă trebuie să treacă prin locuri accesibile în subsol sau parter, fără a traversa tuneluri de cabluri electrice, ghene ale instalațiilor sanitare sau golul liftului. Coloana uscată propriu-zisă se

montează în zona de acces a scării, în casa scării sau în ghene adiacente acesteia.Coloana uscată poate fi aparentă sau îngropată.

Coloanele uscate au diametrul de 75mm şi racorduri pentru furtun de tip C pe fiecare nivel al clădirii. Coloanele uscate se execută din țevi metalice protejate anticorosiv.

Pentru alimentarea cu apă, se asigură accesul maşinilor de pompieri în orice anotimp; distanța de la calea de acces cea mai apropiată până la racordul de alimentare cu apă nu trebuie să depăşească 40 m.

Racordul de tip B pentru alimentarea cu apă a coloanei uscate se amplasează pe peretele exterior al clădirii şi se obturează cu un racord înfundat, la baza coloanei prevăzându-se un ventil de reținere şi un robinet de golire. Pentru recunoaştere, racordul de alimentare se marchează prin indicator „COLOANĂ USCATĂ".

8.2.4.2. Instalații de stingere cu sprinklere

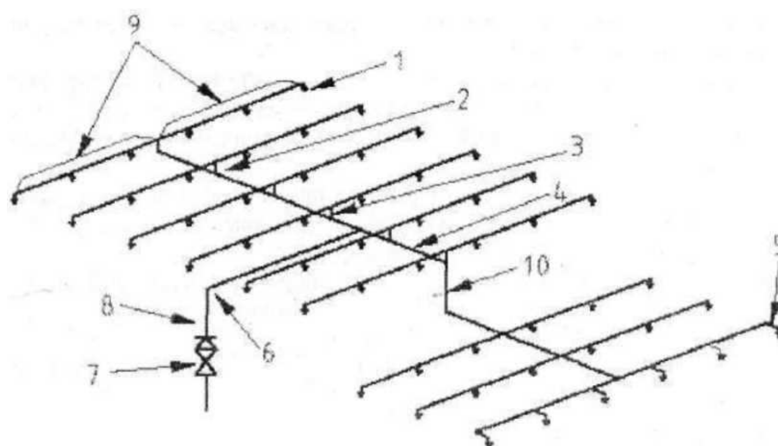
8.2.4.2.1. Instalații cu sprinklere standard

(conforme cu reglementările europene - SR EN12845, SR EN12259)

O instalație de stingere tip sprinkler este proiectată pentru detectarea unui incendiu, semnalizarea incendiului şi stingerea lui cu apă în fazele inițiale sau pentru limitarea incendiului, până la stingerea lui prin alte mijloace. Instalația este alcătuită, de regulă, din:

- una sau mai multe surse de apă
- conductele pe care sunt fixate sprinklerele
- conductele de apă (de distribuție, descendente, ascendente, secundare ş.a.)
- aparatul de control şi semnalizare (ACS) - se mai utilizează denumirea de supapă de control şi semnalizare
- armături
- capete sprinkler

Principalele elemente care compun o instalație tip sunt prezentate în figura 8.3.



Lege
ndă

1 Cap sprinkler
2 Conductă ascendentă
3 Punct de referinţă
4 Conducte secundare de distribuţie
5 Conducta sprinklerului
6 Conductă principală de distribuţie
7 Aparat de control şi semnalizare
8 Conductă ascendentă
9 Conducte secundare
10 Conductă descendentă

Figura 8.3. *Instalaţie de sprinklere*

Elementele specifice sunt *capetele sprinkler* şi *aparatul de control şi semnalizare.*

Aparatul de control şi semnalizare (ACS) are rolul de a asigura controlul stării de funcţionare a instalaţiei şi de a semnaliza automat intrarea în funcţiune.

Sprinklerul este definit drept o duză cu un element termosensibil de obturare care se deschide pentru a refula apa pentru stingerea incendiului (de altfel denumirea sa vine de la termenul englezesc *sprinkler* care înseamnă stropitoare).

Sprinklerul are o funcție dublă: *detector de incendiu* şi *duză de stingere,* normal închisă şi este compus din trei elemente principale:

- *Corpul sprinklerului,* prevăzut cu filet exterior pentru montare la rețeaua de conducte şi un ajutaj interior, pentru debitarea apei, prevăzut cu un scaun de etanşare;
- *Deflectorul,* alcătuit dintr-o piesă de formă specială (rozetă, paletă, ş.a.) fixată de corp, printr-un cadru, la o distanță anumită în fața orificiuliui de refulare a apei. Rolul deflectorului este de a dispersa jetul de apă care iese din ajutaj şi de a-1 distribui astfel încât suprafața protejată de sprinkler să fie udată cât mai uniform. Forma geometrică a deflectorului şi natura materialului au un rol determinant în eficiența sprinklerului.
- *Dispozitivul de închidere* compus dintr-un ventil care este ținut presat pe scaunul de etanşare a orificiului de refulare a apei de către un element de declanşare.

Tipurile de sprinklere care pot fi proiectate, comercializate şi utilizate conform reglementărilor europene sunt specificate în SR EN 12259-1. Aceste tipuri de sprinklere se clasifică după următoarele criterii :

-Constructiv (modul de deschidere a orificului de refulare a apei)

- *sprinkler cu element fuzibil* - sprinkler care se deschide atunci când o componentă se topeşte (aliaj uşor fuzibil, compoziție uşor fuzibilă, care susține suportul supapei de închidere).
- *sprinkler cu fiolă de sticlă* - are orificiul de ieşire a apei închis cu o fiolă de sticlă umplută aproape complet cu un lichid care trebuie să aibă coeficientul de dilatare volumică mare la temperaturi ridicate, căldura specifică mică şi temperatura joasă de congelare.în caz de incendiu, lichidul, încălzindu-se, se dilată şi la temperatura nominală, sparge bulbul. Sub acțiunea presiunii, ventilul sare şi apa este refulată sub formă de jet dispersat în picături, ca urmare a impactului cu deflectorul sprinklerului.
- *sprinkler deschis* - sprinkler neobturat de un element termosensibil (vechea denumire din reglementările româneşti era *drencer).*

-După modul de amplasare

-*sprinkler perdea* - sprinkler care protejează o deschidere (uşă sau fereastră) situată între două zone, din care doar una este protejată cu sprinklere

- *sprinkler de tavan sau la acelaşi nivel* - sprinkler cu deflectorul în jos montat parțial deasupra celui mai jos plan al tavanului şi cu elementul sensibil de declanşare la temperatură sub acesta

-*sprinkler ascuns (mascat)*- sprinkler încastrat acoperit cu un capac care se desprinde la atingerea unei anumite temperaturi

-*sprinkler cu deflectorul apă-aer în jos* (sprinkler antigel cu deflectorul în jos) - sistem alcătuit dintr-un cap sprinkler şi o conductă apă-aer descendentă cu un robinet la baza conductei, menținut închis de un dispozitiv acționat de elementul termic al capului sprinkler

-*sprinkler cu deflectorul apă-aer în sus* (sprinkler antigel cu deflectorul în sus) - sistem alcătuit dintr-un cap sprinkler şi o conductă apă-aer ascendentă cu un robinet la baza conductei, menținut închis de un dispozitiv acționat de elementul termic al capului sprinkler

-*sprinkler încastrat* - cap sprinkler al cărui element termosensibil este situat fie parțial fie total, deasupra nivelului cel mai de jos al tavanului

-După forma jetului refulat

-*sprinkler convențional* - sprinkler care realizează o formă sferică a jetului de apă

-*sprinkler cu jet plat (spray)* - sprinkler care produce un jet de apă numai deasupra nivelului deflectorului

-*sprinkler orizontal* - sprinkler care refulează apa orizontal

-*sprinkler cu deflectorul în jos* - sprinkler care refulează apa în jos

-*sprinkler mural* - sprinkler care refulează apa sub forma unei jumătăți de paraboloid spre exterior

-*sprinkler cu pulverizare medie* - sprinkler care refulează apa în jos sub forma unui paraboloid

-*sprinkler cu deflectorul în sus* - sprinkler care refulează apa în sus

-perdea de apă - cap de pulverizare a apei pe o suprafaţă, utilizat pentru a asigura protecţie împotriva incendiului (In limba engleză pentru acest dispozitiv se utilizează termenul "drencher".în reglementările româneşti termenul "drencer" are alt înţeles - cel de sprinkler deschis - descris mai sus).

Alegerea tipului de sprinkler

Alegerea se face de către proiectant având în vedere caracteristici cum sunt: temperatura de declanşare, poziţia de montaj eficientă (cu capul în sus, cu capul în jos, cu jet plat ş.a.), caracteristicile geometrice ale jetului de apă, caracteristicile hidraulice (debit, presiune ş.a.), caracteristicile de stropire (intensitate de stropire, suprafaţa udată), gradul de protecţie contra acţiunii corosive a mediului.

Intensitatea de stropire trebuie să fie mai mare decât intensitatea de stingere necesară pentru materialul protejat.

Capetele sprinkler sunt amplasate în locuri stabilite sub acoperişuri sau tavane şi acolo unde este necesar între rafturi, sub rastele şi în cuptoare sau etuve.

Funcţionare

La iniţierea unui incendiu, gazele fierbinţi se ridică şi se acumulează sub plafon (a se vedea 5.3.2.) înconjurând capetele sprinkler. Sprinklerele funcţionează la temperaturi predeterminate. Temperatura de declanşare aleasă trebuie să fie mai mare (cu minim 20°C) decât temperatura mediului în care sunt montate sprinklerele. Se ţine seama şi de proprietăţile de ardere a materialului protejat şi de activitatea desfăşurată. La atingerea temperaturii stabilite, orificiul de refulare este eliberat (prin spargerea fiolei cu lichid, topirea fuzibilului etc) şi sprinklerul refulează apă sub forma unui jet de o anumită formă, caracteristică tipului de sprinkler, peste partea afectată a zonei de protecţie aflată dedesubt.Ca urmare, presiunea din reţeaua de conducte scade în aval de ACS sub presiunea din amonte, ceea ce duce la ridicarea de pe scaunul ei a supapei din compunerea ACS şi la pătrunderea apei în reţeaua de conducte de distribuţie, alimentând în continuare cu apă sprinklerele declanşate.în interiorul ACS apa pătrunde şi printr-un canal separat antrenând sistemul de semnalizare hidraulică şi declanşând alarma de incendiu.

Tipuri de instalaţii de stingere cu sprinklere

În funcție de temperatura minimă a mediului ambiant în care sunt montate, instalațiile de sprinklere pot fi de tipul:

- Instalații apă-apă

Instalațiile cu sprinklere apă-apă sunt umplute permanent cu apă sub presiune. Instalațiile trebuie montate doar acolo unde nu există posibilitatea înghețării apei în instalație, precum şi în locurile unde temperatura ambiantă nu depăşeşte 95°C.

Pentru sistemele tip grilă şi inelare trebuie utilizate numai instalații apă-apă.

Părțile instalației predispuse la îngheț pot fi protejate cu lichid antigel, prin încălzire folosind circuite electrice, cu ajutorul unor conducte auxiliare uscate sau extensii alternative.

-Instalații apă-aer

Instalațiile apă-aer sunt încărcate în mod normal cu aer sau gaz inert sub presiune în aval de aparatul de control şi semnalizare şi cu apă sub presiune în amonte de aceasta. Trebuie asigurată o alimentare continuă cu aer/gaz inert pentru menține presiunea necesară funcționării instalației. Instalația trebuie presurizată la o valoare recomandată de furnizorul aparatului de control şi semnalizare.

Instalațiile apă-aer trebuie instalate doar acolo unde există pericol de îngheț sau temperatura mediului ambiant depăşeşte 70°C (ex. etuve de uscare).

La deschiderea sprinklerelor trebuie să se evacueze mai întâi aerul din conducte. Apa pătrunde în rețea numai după ce presiune aerului scade suficient pentru ca supapa aer-apă să se ridice ajungând la sprinklere cu o oarecare întârziere.

-Instalații mixte

Instalațiile mixte încorporează fie o supapă de alarmă mixtă, fie un sistem format dintr-o supapă de alarmă apă-apă şi una apă-aer. Pe timpul lunilor de iarnă instalația aflată în aval de supapa de alarmă mixtă sau de supapa de alarmă apă - aer este umplută cu aer sau gaz inert sub presiune, iar în amonte instalația este umplută cu apă sub presiune. în celelalte perioade ale anului instalația funcționează ca o instalație apă-apă.

-Instalație cu preacționare

Instalațiile cu preacționare sunt acele instalații la care aparatul de control şi semnalizare este acționat:

- de o instalație de detectare şi semnalizare a incendiului şi nu de declanşarea sprinklerelor (tipul A)
- fie de un sistem automat de detectare şi semnalizare a incendiului, fie de declanşarea sprinklerelor (tipul B).

Instalația este plină de aer în aval de ACS, iar capetele de sprinkler sunt dublate de detectoare de incendiu, adecvate spațiului de protejat.Un început de incendiu este detectat mai întâi de detectoare, care transmit semnalul de incendiu la centrala de detectare-semnalizare, care comandă (electric, pneumatic, hidraulic) deschiderea supapei şi admisia apei până la capetele sprinkler. Datorita condiționării acționării de semnalul de incendiu furnizat de detectoare, se recomandă utilizarea acestor sisteme în zonele în care se găsesc materiale sau aparate care se pot deteriora în urma contactului cu apa ca urmare a declanşării accidentale a unui cap sprinkler.

Domenii de utilizare

Conform reglementărilor tehnice în domeniu în vigoare (Normativul NP 086) echiparea tehnică a construcțiilor cu instalații de sprinklere se asigură la:

- construcții închise din categoriile de importanță excepțională şi deosebită (A şi B), încadrate conform legislației în vigoare, cu densitatea sarcinii termice mai mare de 420 MJ/m^2;
- clădiri înalte şi foarte înalte cu densitatea sarcinii termice peste 420 MJ/m^2, cu excepția locuințelor;
- platourile de filmare amenajate şi închise, studiouri de televiziune şi scene amenajate, cu arii mai mari de 150 m^2, inclusiv buzunarele, depozitele şi atelierele anexă ale acestora;
- construcții de producție încadrate în categoriile A, B sau C de pericol de incendiu cu aria desfăşurată de cel puțin 2000 m^2 şi totodată cu densitatea sarcinii termice peste 420 MJ/m^2;
- construcții publice cu aria mai mare de 1250 m^2 cu densitatea sarcinii termice peste 840 MJ/m^2, cu excepția locuințelor;

- construcții (încăperi) destinate depozitării materialelor combustibile cu aria construită mai mare de 750 m^2 şi densitatea sarcinii termice peste 1680 MJ/m^2;
- depozitele cu stive înalte (peste 6 m înălțime) şi densitatea sarcinii termice mai mare de 420 MJ/m^2;
- garaje şi parcaje subterane pentru mai mult de 50 de autoturisme, precum şi la cele supraterane închise cu mai mult de 3 niveluri.

Enumerarea din normativ fiind minimală, investitorii pot prevedea astfel de instalații şi în alte situații, în funcție de concluziile desprinse din scenariile de securitate la incendiu sau în funcție de amplasare, valoarea clădirii şi a bunurilor protejate, cerințelor firmelor de asigurări etc.

Nu se prevăd capete sprinkler în următoarele zone:

a) silozuri sau hambare în care sunt depozitate materiale care în contact cu apa pot expanda;

b) în vecinătatea cuptoarelor industriale sau a cuptoarelor de var, a băilor de sare, oale de turnare sau echipamente similare dacă riscul ar creşte prin utilizarea apei la stingerea incendiilor;

c) zone, camere sau locuri unde refularea apei poate prezenta un risc.

Normativul NP 086-05 menționează că nu se prevăd instalații de stingere a incendiilor cu sprinklere în cazurile în care apa nu este indicată ca substanță de stingere, la depozite frigorifice sau când se asigură alte instalații de stingere a incendiilor.

Conform SR EN 12845 o instalație de stingere cu sprinklere acoperă toate spațiile clădirii protejate, inclusiv căile de acces, exceptând următoarele situații:

a) băi şi toalete (cu excepția garderobelor) din materiale incombustibile şi care nu sunt utilizate pentru depozitarea materialelor combustibile;

b) case de scări închise şi puțuri verticale (lifturi) construite din materiale incombustibile ce constituie un compartiment de incendiu;

c) spații protejate de alte sisteme de stingere (gaze inerte, pulbere sau apă pulverizată);

d) procese tehnologice umede.

Numai sprinklerele situate în apropierea incendiului funcționează, adică acelea care sunt încălzite suficient de gazele de ardere degajate de incendiu.Se evită astfel udarea inutilă a zonelor necuprinse de incendiu. Ca urmare a acestui avantaj, instalațiile de sprinklere sunt utilizate pe scară largă.

Prevederea unei instalații de stingere nu înlătură în totalitate necesitatea instalării altor sisteme de detectare sau stingere a incendiilor. Prevenirea incendiilor trebuie considerată ca un tot unitar, ca fiind cea mai importantă activitate şi nu trebuie neglijată după montarea unei instalații de sprinklere.

Trebuie luate în considerare, de exemplu: unele pericole specifice care necesită alte metode de protecție la incendiu, prevederea de hidranți interiori, stingătoare etc, securitatea muncii şi metodele de manipularea a bunurilor, supravegherea managementului securității la incendiu şi buna întreținere a incintei.

Instalațiile de stingere cu sprinklere nu au eficacitatea necesară în spațiile în care densitatea sarcinii termice, comportarea la foc şi amplasarea materialelor determină o viteză de propagare a incendiului superioară vitezei cu care se încălzesc şi se declanşează succesiv sprinklerele. În aceste cazuri se recomandă sisteme cu declanşare rapidă în întreaga incintă (de exemplu, instalații de stingere cu gaze cu inundare totală).

La proiectarea instalațiilor cu sprinklere trebuie ținut cont de rezistența la foc a elementelor de construcție ale structurii, amplasarea căilor de evacuare, prezența unor sisteme de alarmare, alte pericole specifice care necesită alte metode de protecție la incendiu, prevederea de hidranți interiori, stingătoare, etc, metodele utilizate pentru manipularea bunurilor ş.a.

Proiectarea instalațiilor de sprinklere

Proiectarea instalațiilor de sprinklere se face conform Normativului NP 086, precum şi, orientativ, conform SR EN 12845 — *Instalații fixe de luptă împotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Calcul, instalare şi întreținere.* Standardul prevede cerințe pentru proiectarea,

instalarea şi întreținerea instalațiilor de stingere a incendiilor cu sprinklere în construcții civile şi industriale şi instalații tehnologice, ca parte integrantă a sistemul general de securitate.

Standardul prezintă o clasificare a riscurilor, modalități de alimentare cu apă, componente ce urmează a fi folosite, reguli de instalare şi testare a instalației cu spriklere, operațiuni de întreținere şi extindere a instalațiilor existente şi identifică cerințele minime constructive care sunt necesare pentru asigurarea performanțelor maxime ale instalațiilor cu sprinklere.

Cerințele de proiectare impun alcătuirea unui dosar tehnic care include 3 părți : descrierea tehnică a instalației, piese desenate, alimentarea cu apă.

Descrierea tehnică a instalației cuprinde, printre altele:

- tipul (tipurile) de instalație (instalații) şi locul şi diametrul nominal al fiecărui aparat de control şi semnalizare; numărul de identificare sau de referință al fiecărui aparat de control şi semnalizare din sistem;
- numărul de sprinklere deservit de fiecare aparat de control şi semnalizare;
- volumul conductelor în cazul instalației apă-aer sau a instalației mixte;
- înălțimea celui mai înalt sprinkler aferent fiecărui aparat de control şi semnalizare;
- lista componentelor adecvate pentru utilizarea în sistemele sprinkler incluse în instalație, pentru fiecare element se precizează furnizorul acestor componente şi modelul/tipul de referință.

Piesele desenate trebuie să conțină, în principal, următoarele informații (detalii fiind în standardul menționat):

- tipul sau tipurile de instalații, în concordanță cu gradul de risc, incluzând modul şi înălțimea proiectată de stocare a produselor;
- detalii privind construcția pardoselilor, plafoanelor, acoperişurilor, pereților exteriori, pereți de compartimentare a zonelor protejate şi neprotejate de sprinklere;
- secțiuni transversale pentru fiecare etaj al fiecărei construcții în care se precizează distanța capetelor sprinkler

față de tavane, caracteristicile structurale etc. care ar putea influența funcționarea sprinklerului şi proiectarea apei prin sprinklere;

- amplasarea şi dimensiunile tavanelor false sau a tavanelor casetate, birouri sau alte incinte închise amplasate sub tavan sau acoperiş;
- informații referitoare la canale de cabluri, separarea etajelor, maşini, corpuri de iluminat, de încălzire, tavane false suspendate, perforate etc. care pot influența negativ proiectarea apei prin sprinklere;
- tipul (tipurile) şi temperatura de declanşare a sprinklerelor;
- amplasarea şi tipul aparatului de control şi semnalizare şi amplasarea dispozitivelor de alarmă/gongurilor hidraulice;
- amplasarea şi detaliile privind debitul apei şi depresiunea aerului sau apei la care se deschide aparatul de control şi semnalizare;
- panta de montaj a conductelor;
- listă cu numărul de sprinklere, pulverizatoare etc. şi zona pe care o protejează. Trebuie prezentate detalii privind dimensionarea conductelor.

Planurile privind alimentarea cu apă trebuie să conțină sursa/sursele de apă şi rețeaua de conducte de la sursa de apă până la aparatul de control şi semnalizare. Trebuie prezentate detalii privind calculul hidrulic efectuat, rețeaua publică de apă, grupul de pompare, rezerva de apă, hidro for ş.a.

Categorii de risc de incendiu

Standardul SR EN 12845 stabileşte *o nouă clasificare în categorii de risc de incendiu,* care se aplică la proiectarea oricărei instalații de sprinklere. Conform acestei clasificări, clădirile şi zonele care urmează a fi protejate de instalații cu sprinklere trebuie încadrate, în funcție de destinația clădirii (activitatea sau procesul tehnologic) şi sarcina termică, în următoarele categorii de risc de incendiu:

- risc mic de incendiu - LH
- risc mediu de incendiu - OH
- risc mare de incendiu - HH

Caracteristicile acestor categorii sunt:

Risc mic - LH_: acele zone în care materiale au sarcina termică mică, comportare la foc redusă (care nu contribuie semnificativ la dezvoltarea incendiului), iar compartimentul de incendiu are o arie mai mică de 126 m^2 cu elementele de construcţie având rezistenţa la foc de cel puţin 30 minute.

Risc mediu-OH : spaţii unde sunt procesate sau fabricate materiale combustibile cu o sarcină termică medie şi comportare la foc medie.

Riscul mediu se împarte în 4 subgrupe (detaliate în standard): OH1, OH2, OH3, OH4.

Risc mare - HH_cu două subcategorii: *Activitate cu risc mare* — HHP

Subcategoria acoperă activităţile unde materialele implicate au o sarcină termică mare şi combustibilitate mare şi incendiile au o dezvoltare rapidă sau intensă şi se împarte în 4 subgrupe (detaliate în standard): HHP1, HHP2, HHP3, HHP4

Procesele tehnologice clasificate în gupa HHP4 sunt protejate cu sisteme de stingere prin inundare. - *Depozite cu risc mare* - HHS

Subcategoria acoperă depozitele de mărfuri unde înălţimea de depozitare depăşeşte limitele date de standard şi se împarte în 4 subgrupe (detaliate în standard): HHS1, HHS2, HHS3, HHS4

Modurile de depozitare se clasifică astfel:

- ST1: vrac sau stivă;
- ST2: palete pe un singur rând, cu culoare cu lăţimea mai mare de 2,4 m;
- ST3: palete pe mai multe rânduri (inclusiv duble);
- ST4: stelaje;
- ST5: rafturi pline sau cu orificii, cu lăţime mai mică sau egală cu 1 m;
- ST6: rafturi pline sau cu orificii, cu lăţime cuprinsă între 1 m şi 6 m.

Proiectarea instalaţiei de sprinklere şi alegerea tipurilor de sprinklere cele mai eficiente se face în funcţie de încadrarea corectă în tipul de risc de incendiu (activitate desfăşurată, mod de depozitare ş.a.).

Caracteristicile de execuție ale sprinklerelor şi modul de utilizare

La montare, trebuie folosite numai sprinklere nou fabricate, neutilizate. Construcția sprinklerelor nu trebuie modificată, nu trebuie să fie montate diverse ornamente sau să fie vopsite, ulterior livrării efectuate de producător.

Sprinklerele au un cod al culorilor conform cu standardul SR EN 12845 pentru a indica temperatura de declanşare, după cum se prezintă în tabelul 8.5.:

Tabel 8.5. *— Coduri de culori folosite la marcarea sprinklerelor*

Codul culorilor : fiolă	Temperatura de declanşare [C]	Codul culorilor : element fuzibil	Temperatura de declanşare [°C]
Portocaliu	57	-	-
Roşu	68	Incolor	68/74
Galben	79	-	-
Verde			
Verde	93	Alb	93/100
Albastru	141	Albastru	141
Mov	182	Galben	182
Negru	204/260	Roşu	227

Un parametru important al unui sprinkler este *factorul K (coeficient de debit)* calculat conform anexei C din SR EN 12259-1 :

(8.1.)

P este presiunea în bari Q este debitul în litri/minut

Tabel 8.6. Tipuri de sprinklere şi factorul K pentru diferite tipuri de clase de risc

DensitateValoriClase de riscde calcul mm/minTip de sprinklerenominale ale factorului KConvențional, cu pulverizare medie, subLH2,25tavan, la nivelul tavanului, cu refulare plata, încastrat, mascat, de perete57Convențional, cu pulverizare medie, deOH5,0tavan, la nivelul tavanului, cu refulare plata, încastrat, mascat, de perete80HHP si HHS<=10Convențional, cu pulverizare medie80 sau 115sprinklere subtavan sau sub acoperiş> 10Convențional, cu pulverizare medie115HHS sprinklere pentru depozite înalteConvențional, cu pulverizare medie si cu refulare plata,80 sau 115

Sprinklerele pot fi clasificate (în funcție de valoarea indicelui de răspuns- ITR şi ale factorului de conductivitate - C), în ordinea descrescătoare a sensibilității (conform SR EN 12259-1):

- răspuns rapid
- răspuns special
- răspuns standard (normal) A

Tabel 8*.7. — Clase de sensibilitate pentru sprinklere*

Clase de sensibilitate	Sprinkler de raft	Sprinklerele sub tavan, deasupra sprinklerelor de raft	Sisteme tip apă -aer cu preacționare tip A	Celelalte situații
Standard A	NU	DA	DA	DA
Special	NU	DA	DA	DA
Rapid	DA	DA	NU	DA

NOTA : în standardul SR EN 12259-1 parametrii menționați sunt definiți astfel:

-factor de conductivitate (C) : măsură a conductanței între elementul sensibil la căldură al sprinklerului şi racordurile umplute cu apă $[(m\text{-}s)^{1/2}]$ *-indice timp de răspuns* (ITR): măsură a sensibilității termice a sprinklerului $[(m\text{-}s)^{1/2}]$

Ambii parametri se determină experimental.

Amplasarea sprinklerelor

Sprinklerele trebuie montate conform specificațiilor furnizorului, respectând prevederile reglementărilor tehnice

specifice pentru o amplasare optimă a sprinklerelor: aria maximă pe care o poate proteja un sprinkler obişnuit, distan a minimă dintre sprinklere, amplasarea sprinklerelor în funcție de structura clădirii ş.a.

Interacțiunea instalațiilor sprinkler cu alte măsuri de protecție la incendiu

Funcționarea instalațiilor de sprinklere nu trebuie influențată de alte instalații (ventilare, evacuare fum şi gaze fiebinți etc.). 0 atenție deosebită trebuie acordată cazurilor în care sunt implicate spații cu risc mare de incendiu.

Cu excepția sprinklerelor amplasate la nivelul rafturilor, sprinklerele sunt activate în mod normal de gazele de ardere provenite de la incendiul din dreptul acestora. Ca urmare, în situația montării unor trape (sau a altor dispozitive de desfumare) se va ține cont ca acestea să nu se deschidă înaintea intrării în funcțiune a sprinklerelor.

8.2.4.2.2. Instalații de stingere cu alte tipuri de sprinklere

Standardele SR EN 12259-1 şi SR EN 12845 nu se referă la tipurile de sprinklere dezvoltate prin tehnologii speciale pentru cazuri speciale :

- sprinklere sub presiune cu răspuns rapid (ESFR);
- sprinklere cu picătură mare;
- sprinklere rezidențiale;
- sprinklere cu zonă de acoperire sporită;
- sprinklere speciale de raft.

Aceste tipuri de sprinklere nu sunt prevăzute nici în reglementările europene, nici în cele româneşti. Ca urmare, proiectarea, montarea şi utilizarea acestora se face conform precizărilor din agrementele tehnice naționale.

Sprinklere cu acțiune de stingere rapidă şi răspuns rapid (EFSR)

O utilizarea tot mai largă o au sprinklerele cu acțiune de stingere rapidă şi răspuns rapid (EFSR). Acest tip de sprinkler nu este tratat în vreun standard european, cerințele de funcționare şi metodele de încercare sunt prevăzute în standardul *ISO 6182-7 - Requirements and test methods for early suppression fast response* (EFSR), care nu este preluat ca standard român. De asemenea precizări legate de acest tip

se găsesc în NFPA 13- *Standard for the Installation of Sprinkler Systems.*

Sprinklerul tip ESFR este o duză cu un element termosensibil proiectat să acționeze la o temperatură predeterminată printr-o refulare automată a apei într-o astfel de distribuție şi cu o astfel de intensitate încât să asigure stingerea rapidă a incendiului pentru aria protejată proiectată. Sprinklerele EFSR se montează, de regulă, în depozite, în mod special pentru a înlocui sprinklerele de raft.

Acest tip este proiectat în primul rând pentru folosirea sub tavan, fără nici un sprinkler in raft, pentru o protecție superioară a mărfurilor depozitate, a materialelor, ambalate sau nu, care includ şi ambalaje sigilate, cartonate, de până la 10 m, cu înălțimi ale tavanului de cea. 12 m. Se asigură şi protejarea depozitelor de anvelope, role de hârtie şi alte asemenea.

Există diferențe majore între proiectarea instalațiilor cu sprinklere cu răspuns rapid şi proiectarea instalațiilor cu sprinklere standard.

În general, sprinklerele cu răspuns rapid sunt utilizate în situația în care sprinklerele de raft nu pot fi utilizate din motive tehnice. In faza de proiectare trebuie să se ia în considerare dacă acestea sunt indicate pentru protecția bunurilor depozitate şi a construcției propriu zise.

Situații în care nu se recomandă sprinklere ESFR

Sprinklerele tip ESFR nu se utilizează pentru echiparea construcțiilor cu altă destinație decât cea de depozitare (industriale, de locuit etc).

Sprinklerele cu răspuns rapid nu se utilizează în următoarele situații:

- containere combustibile deschide la partea superioară;
- produse uzuale pentru care nu a fost demonstrată, prin testare sau alte metode, a fi indicată protecția acestora cu sprinklere cu răspuns rapid;
- magazii în care pentru produsele sau materialele depozitate nu se cunoaşte modul de comportare în caz de incendiu sau în contact cu apa;

- depozitarea substanțelor care prezintă riscuri speciale: aerosoli, lichide inflamabile, alcooli precum şi a produselor în ambalaje din polipropilenă sau polistiren;
- cauciucuri.

Ca mod de funcționare, fuzibilul de declanşare cuprinde două jumătăți de za, care sunt unite printr-un strat subțire de sudură. Când se ajunge la temperatura predeterminată, sudura se topeşte şi cele doua jumătăți de za se separă activând sprinklerul şi permițând apei să curgă.

TABEL 8.8. Temperatura de declanşare pentru sprinklerele EFSR

TipDomeniu temperaturiCod culoareBulb68°C - 74°Clichid : roşu93°C - 104°Clichid : verdeElement fuzibil68°C şi 74°Cnecolorat93°C şi 104°Calb

Factorul nominal K al sprinklerelor cu răspuns rapid trebuie să fie între 200 şi 360 [l/min-bar$^{1/2}$].

Sprinklere cu răspuns rapid trebuie să aibă un element de declanşare cu răspuns rapid care trebuie să acționeze la una din următoarele temperaturi:

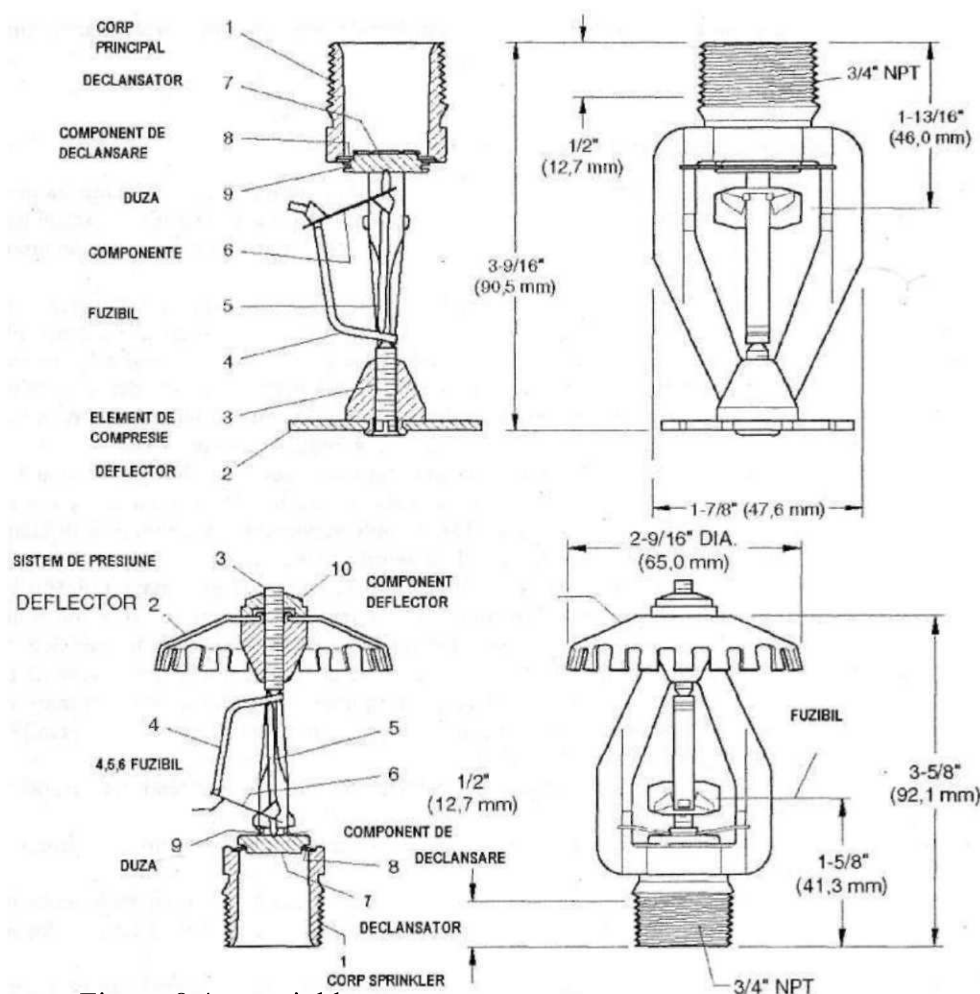


Figura 8.4. - sprinkler EFSR

Proiectarea instalațiilor cu sprinklere cu răspuns rapid

Instalațiile de stingere cu sprinklere cu răspuns rapid se proiectează şi se realizează conform prevederilor Normativului pentru instalații de stingere şi conform prevederilor din agrementul tehnic şi instrucțiunile producătorilor.

Sprinklere cu răspuns rapid se proiectează şi se realizează numai în sisteme apă-apă. Pot fi utilizate şi în sisteme aer-apă sau în sisteme cu preacționare, numai dacă soluția tehnică respectivă este agrementată.

Amplasarea sprinklerelor cu răspuns rapid

Aria de acoperire a sprinklerelor cu răspuns rapid nu trebuie să fie mai mică de 7,5 m^2 şi nu mai mare de 9 m^2. Distanța între sprinklere trebuie să fie în concordanță cu prevederile prezentate în tabelul 8.8.

TABEL 8.9. *Distanța între sprinklere cu răspuns rapid*

Înălțimea maximă a	Distanța între

tavanului (m)	sprinklere (m)	
	minim	maxim
9,1	2,4	3,7
12,2	2,4	3

Între arii protejate de sprinklerele cu răspuns rapid şi arii protejate de alte tipuri de sprinklere trebuie să fie instalate ecrane verticale.Ecranele realizate din materiale incombustibile trebuie să coboare cel puțin 1,2 m sub nivelul tavanului. Culoarele de trecere delimitate de astfel de ecrane trebuie să asigure între fețele acestora un spațiu liber de cel puțin 1,5 metri.

8.2.4.3. Instalații de stingere cu apă pulverizată

Instalațiile cu apă pulverizată pot fi proiectate pentru a stinge sau pentru a preveni propagarea unui incendiu, în funcție de situație. Principial şi constructiv sunt asemănătoare cu instalațiile cu sprinklere deschise (denumite în trecut drencere), dar refulează apa mai fin divizată prin duze specifice denumite *pulverizatoare.*

Instalațiile cu apă pulverizată sunt de obicei folosite pentru a proteja echipamentele şi structurile de căldura degajată de un incendiu. Protecția efectivă se realizează prin pulverizarea apei direct pe structurile şi echipamentele expuse pentru a împiedica sau a reduce transferul de căldură de la incendiu la acestea. Perdelele de apă pulverizată sunt mai puțin eficiente în comparație cu pulverizarea directă dar, în condiții favorabile, oferă aceeaşi protecție prin împărțirea zonei incendiate în subdiviziuni. Condițiile nefavorabile sunt generate de factori precum vântul, curenții fierbinți ascensionali şi pulverizarea insuficientă.

O instalație cu apă pulverizată este alcătuită din una sau mai multe surse de alimentare cu apă şi unul sau mai multe pulverizatoare, de obicei deschise; fiecare sistem are în componență un aparat de control şi semnalizare şi o rețea de conducte pe care sunt dispuse pulverizatoarele. Structura unei instalații poate varia considerabil, în funcție de natura pericolului şi de scopurile de bază ale protecției.

Pulverizarea apei se realizează în scopul creşterii raportului între suprafața exterioară a picăturilor şi masa lor pentru a se obține un contact mai bun între apă şi mediul ambiant în zona focarului, intensificarea transferului de căldură şi în consecință stingerea rapidă a incendiului. Debitele specifice, q_{is} (l/s) şi presiunile nominale de pulverizare a apei, H_i (mH_2O), sunt date de producător pentru fiecare tip de pulverizator. Comparativ cu instalațiile cu sprinkler, instalațiile de pulverizare necesită presiuni mari ale apei (5-7) bar, dar unele tipuri perfecționate de pulverizatoare pot produce o pulverizare acceptabilă a apei pentru numeroase utilizări, la presiunea de (3...5) bar.

Proiectarea se realizează conform Normativului de instalații de stingere a incendiilor, având ca referință standardul CEN/TS 14816

Instalațiile cu apă pulverizată trebuie să fie echipate numai cu tipurile de pulverizatoare menționate în standardul' SR EN 12259-1.

Sursele de apă trebuie să aibă o capacitate suficientă care să asigure cel puțin durata de funcționare specificată în reglementările tehnice. În cazul în care nu este specificată, durata minimă de funcționare este considerată de 60 min.

Rețeaua de conducte principale de alimentare se proiectează, de regulă, de formă inelară. Forma rețelei de conducte cu pulerizatoare trebuie să urmărească, pe cât posibil, forma obiectului de protejat astfel încât apa pulverizată să-l stropească în întregime.

Acționarea sistemului se face :

- automat şi manual
- manual

Activarea manuală este acceptată ca unică modalitate de acționare a sistemului atunci când activarea automată poate prezenta riscuri pentru personal sau poate provoca dificultăți operaționale (de exemplu: acționări imprudente). Un sistem de declanşare manuală trebuie să aibă în componență cel puțin un dispozitiv mecanic de declanşare. Atunci când sistemele sunt prevăzute doar cu activări manuale, acestea trebuie supravegheate permanent de personal specializat.

Domenii de utilizare a instalațiilor de stingere cu apă pulverizată

Instalațiile cu apă pulverizată pot fi utilizate pentru protecția clădirilor şi obiectelor pentru care se presupune că propagă rapid incendiul şi în care apa reprezintă un agent de stingere adecvat. Ele sunt utilizate acolo unde o cantitate însemnată de apă trebuie să fie refulată, în acelaşi timp, peste întreaga construcție sau suprafață protejată.

Instalațiile cu apă pulverizată sunt indicate pentru:

-stingerea incendiilor de materiale combustibile solide (lemn, hârtie, textile, materiale plastice etc.); Instalațiile cu apă pulverizată sunt adecvate pentru stingerea incendiilor izbucnite la maşinile de hârtie, tipar şi în alte echipamente tridimensionale şi unde materialele combustibile cum sunt hârtia sunt transportate în interiorul echipamentului ca parte integrată a procesului, pentru stingerea incendiilor izbucnite la scările rulante, benzile rulante de transport şi alte utilaje în mişcare unde incendiul se poate
propaga ou uşurință. De asemenea, aceste instalații sunt eficiente în canale, precum cele de cabluri, în care incendiile se pot propaga rapid şi în depozite sau în zonele de manipulare a explozivilor, nitratului/acetatului de celuloză sau alte substanțe chimice solide ce conțin oxigen, spre exemplu $KC10_4$.

- protejarea obiectelor prin răcire (structuri şi echipamente ale instalațiilor tehnologice, recipiente pentru lichide combustibile cu temperatura de inflamabilitate a vaporilor mai mare de 60°C şi gaze inflamabile, motoare cu ardere internă, gospodării de cabluri electrice cu izolație combustibilă), împotriva radiației termice emise de un incendiu învecinat, pentru a limita absorbția căldurii până la limita care previne sau micşorează avariile;
- prevenirea formării unor amestecuri explozibile în spații închise (reducerea evaporării prin răcirea suprafețelor care vin în contact cu lichide inflamabile) sau în spații deschise (prin diluarea amestecurilor explozive sau a scăpărilor de gaze ce pot forma amestecuri explozive);

- pentru localizarea incendiilor de substanțe ce se pot deversa,
- pentru protecția împotriva căldurii transmise prin radiație a unor elemente de construcții.

Instalațiile cu apă pulverizată *nu se utilizează* în situațiile în care materialele reacționează cu apa producând reacții violente sau produşi periculoşi.

Protecție pentru diferite pericole - valori minime recomandate

• *Industria lemnului (cicloane, buncăre de rumeguş, mori, filtre şi alte asemenea)*

Protecția minimă: 30 min

Densitatea proiectată minimă: 5 mm/min

[unitatea de măsură *mm/min* rezultă din unitatea de debit pe unitatea de suprafață $mm^3/min\text{-}mm^2$]

Dacă este utilizat un sprinkler de detecție distanța maximă va fi de 3,75 m

• *Benzi rulante*

Protecție minimă: 30 min

Densitatea proiectată minimă: 7,5 mm/min

Distanța maximă dintre tamburi şi pulverizatoare (pentru tamburi): 2,5 m

Suprafața maximă pentru fiecare sprinkler deschis ce protejează tavanul: 12 m^2

Activarea automată sau cea manuală trebuie să pună în funcțiune sistemul de stingere cu apă pulverizată, iar banda rulantă trebuie să fie oprită automat.

' *Rafturi de cabluri în interiorul clădirilor*

Densitatea proiectată minimă a jetului pulverizat: 7,5 mm/min pentru fiecare raft de cablu

Protecția minimă: 30 min

Lungimea minimă de acțiune: 30 m sau lungimea zonei despărțită de un element rezistent la foc, în funcție de valoarea mai mică

• *Transformatoare cu ulei*

(în cazul în care distanța dintre transformatoare este de cel puțin 5 m sau când acestea sunt separate de un perete cu rezistență la foc de minimum 60 min)

Distanța maximă dintre pulverizatoare: 1,5 m

- Pentru stingere:

Densitatea proiectată minimă: 15 mm/min pentru suprafețe netede

sau 30 mm/min pentru celelalte

Protecția minimă: 5 min

-Pentru localizare:

Densitatea proiectată minimă: 10 mm/min

Protecția minimă: 60 min

• *Scene de teatru*

- cu înălțimea < 10 m

Densitatea proiectată 5,0 mm/min

Timpul de funcționare 30 min

- cu înălțimea > 10 m

Densitatea proiectată 7,5 mm/min

Timpul de funcționare 30 min

• *Protecția incineratoarelor*

Spațiile ce trebuie protejate de sisteme cu apă pulverizată: spațiul de alimentare cu gunoi,depozitul de gunoi, coşul de fum al incineratorului, dispozitive de mărunțire a gunoiului, depozitele de deşeuri toxice, spațiile ce adăpostesc utilaje hidraulice.

Densitatea proiectată 20 mm/min,

În cazul în care deşeurile conțin preponderent mase plastice trebuie utilizați spumanți cu proprietăți de formare a peliculei apoase (AFFF)

Protecția minimă: 60 min.

Utilitatea instalațiilor de stingere cu apă pulverizată

Instalația trebuie să asigure o funcționare efectivă pe toată durata estimată a incendiului, apreciere făcută pe baza cantităților şi a naturii materialelor combustibile şi ținând cont de influența echipamentelor de stingere. La nevoie sistemul trebuie să fie operațional timp de mai multe ore.

Instalația cu apă pulverizată destinată protecției suprafețelor expuse trebuie să fie proiectată pentru a intra în funcțiune înainte de apariția carbonizărilor pe suprafețele expuse şi înainte ca recipientele cu lichide inflamabile să cedeze datorită creşterii de temperatură.în cazul în care unele

elemente (flanşe de vizitare, flanşe de legătură, suporturi de susținere etc.) obstrucționează jetul de apă, inclusiv spargerea sau antrenarea jetului pe suprafețe verticale, este necesară instalarea unor pulverizatoare suplimentare în jurul lor, pentru a proteja şi zonele mascate de acestea.

8.2.4.4. Instalații de stingere cu ceață de apă

Ceața de apă este formată din picături foarte fine de cca. 0,01 mm, refulate de duze speciale. Mărimea picăturilor şi distribuția lor sunt optimizate prin proiectarea presiunii de lucru şi a duzelor.

Mecanismul stingerii incendiilor utilizând ceața de apă se bazează pe efectul de răcire a focarului, pe înlăturarea oxigenului din zona de ardere (prevenind astfel reaprinderea sau continuarea arderii) şi pe absorbția gazelor solubile în apă şi a particulelor de fum în picăturile de apă. Efectul de răcire este puternic intensificat. Picăturile din ceața de apă trebuie să aibă o viteză suficientă, care să asigure străbaterea stratului de fum şi gaze fierbinți, precum şi a flăcărilor, pentru a se evapora cât mai aproape de obiectul care arde. Efectul principal este determinat de suprafața mare de absorbție de căldură.Pentru o picătură având diametrul de 1 mm (sprinkler) suprafața de reacție este de 2 m^2, pentru o picătură de 0,01 mm (ceață de apă) suprafața de reacție este de 200 m^2. Un debit de 1 l/s de apă absoarbe o cantitate de căldură de cca. 20MW.Prin răcirea focarului şi atenuarea radiației termice, stingerea incendiului este rapidă şi eficientă.

În instalațiile de stingere cu ceață de apă se pot utiliza ca medii de stingere următoarele:

- numai apă (apă potabilă, apă de mare, apă dedurizată);
- apă cu antigel;
- apă cu aditivi care îmbunătățesc eficiența stingerii;
- combinarea celor enumerate mai sus cu un gaz inert sau cu un amestec de gaze inerte utilizate pentru pulverizarea apei şi/sau reducerea concentrației de oxigen din zona incendiului.

Domenii de utilizare

Instalațiile fixe sau mobile de stingere cu ceață de apă se utilizează pentru protecție la:

-spații în care pentru procesele tehnologice se utilizează substanțe inflamabile;
-depozitarea produselor inflamabile;
-posturi de transformare;
-turbine cu gaze sau vapori;
-grupuri generatoare diesel sau cu gaze;
-tuneluri de cabluri,subsoluri tehnice;

Restricții de utilizare

Instalațiile de stingere cu ceață de apă nu se utilizează în situațiile în care apa în contact direct cu materialele din zona protejată produce reacții violente sau în cazurile în care în urma reacțiilor rezultă produşi periculoşi, de exemplu:
-Metale reactive cum ar fi litiu, sodiu, potasiu, magneziu, titaniu, zirconiu, uraniu şi plutoniu;
-Carbid (carbura de calciu);
-Derivați halogenați cum ar fi clorura de benzoil şi clorură de aluminiu;
-Hidruri cum ar fi hidrura de litiu sau aluminiu;
-Silani cum ar fi triclorometil de silan;
-Sulfuri cum ar fi pentasulfidă de fosfor;
-Cianați cum ar fi izocianat de metil.

Totodată, sistemele de stingere a incendiilor cu ceață de apă nu trebuie folosite în situațiile în care apa poate intra in contact direct cu gazele lichefiate la temperaturi criogenice (precum gazul natural lichefiat), care fierbe violent în contact cu apa.

Clasificare

În funcție de presiunea de lucru instalațiile de stingere a incendiilor cu ceață de apă se clasifică astfel:
- joasă presiune (sub 12.5 bar),
- medie presiune (între 12,5 bar şi 35 bar)
- înaltă presiune (35 bar sau mai mult).

În funcție de modul în care se asigură protecția cu aceste instalații se deosebesc:
- cu acoperire parțială (protecția unui obiect sau sursă de pericol de incendiu)
- cu acoperire totală (protecția tuturor obiectelor sau surselor de pericol de incendiu dintrun spațiu închis).

După modul în care se realizează alimentarea cu apă se realizează:

- sisteme permanent sub presiune (instalații ude). Rețeaua de conducte este umplută cu apă şi este racordată la o sursă de presiune. Instalația intră în funcțiune imediat ce duza de refulare este activată de căldura degajată de la un incendiu.
- sisteme care nu sunt cu apă sub presiune (instalații uscate). În rețeaua de conducte aferente acestei instalații este introdus aer, azot sau gaze inerte sub presiune. La deschiderea duzelor de refulare conductele se golesc permițând refularea apei.
- sisteme cu preactionare. Rețeaua de conducte este goală. Se utilizează cu o instalație independentă de semnalizare a incendiilor care transmite comanda refulării mediului de stingere.

Cerințe de proiectare

Proiectarea se realizează conform Normativului de instalații de stingere a incendiilor, având ca referință standardul CEN/TS 14972

Proiectarea instalațiilor de stingere cu ceață de apă se realizează în funcție de obiectivele protecției la incendiu:

- stingerea incendiului, limitarea incendiului,
- controlul incendiului (reducerea cantității de fum),
- limitarea propagării căldurii (sistem de răcire)
- protecția ieşirilor de evacuare
- protecția pompierilor
- sistem de control pentru prevenirea autoaprinderilor.

Duzele de refulare trebuie să fie amplasate în spațiul protejat în conformitate cu recomandările producătorului, întocmite pe baza încercărilor la foc definite în CEN/TS 14972, în funcție de următoarele:

- tipul de pericol din spațiul protejat;
- amplasarea duzelor prin menționarea distanțelor minime şi maxime între acestea;
- tipul de duză şi a caracteristicilor tehnice, precum şi debitul acestora;
- distanța până la elementele de construcții, precum şi a duzelor suplimentare;
- distanța până la elementele protejate, care prezintă risc de incendiu;

- orientarea duzelor.

Instalațiile de stingere a incendiilor cu ceață de apă care nu sunt sub presiune, precum şi cele cu preactionare, echipate cu duze automate, trebuie să permită refularea mediului de stingere după cel mult 60 secunde de la deschiderea primei duze. In situațiile în care se utilizează duze deschise intervalul de timp în care trebuie să fie refulat mediul de stingere prin toate duzele nu trebuie să fie mai mare de 30 secunde.

Utilitatea instalațiilor de stingere cu ceață de apă

Instalațiile de stingere a incendiilor cu ceață de apă pot reprezenta, în anumite condiții, o alternativă la celelalte instalații de stingere cum ar fi instalațiile cu sprinklere, instalațiile cu apă pulverizată sau instalațiile de stingere cu gaze.

Instalațiile de stingere a incendiilor cu sprinklere sunt proiectate pentru a proteja întreaga clădire, rezerva de apă fiind dimensionată în funcție de riscul de incendiu. Instalațiile de stingere cu gaze sunt utilizate pentru protecția împotriva incendiilor a volumelor cu pericol de incendiu deosebit şi au rolul de a stinge incendiul şi să prevină reaprinderea acestuia pentru următoarele 10 minute. Pentru ambele tipuri de instalații au fost elaborate standarde europene de proiectare precum şi de încercare a elementelor componente (menționate la 8.2.5.2. respective 8.2.6.).

Instalațiile de stingere cu ceață de apă au următoarele *avantaje:* cantitate de apă utilizată pentru stingerea incendiului mult mai mică; timp rapid de stingere a incendiului; efect de răcire imediat, fără şoc termic; disiparea căldurii degajate de incendii cu o eficiență mai mare decât în cazul jetului compact de apă; după stingerea incendiilor există probabilitate mică de reaprindere; dar şi următoarele *dezavantaje :* presiuni de lucru foarte mari, care impun cerințe tehnice deosebite şi trasee cât mai scurte; diametrele duzelor sunt în general mici existând astfel risc de colmatare; posibila distrugere a echilibrului termic în compartimentul incendiat; reducerea vizibilității, putând crea disconfort forțelor de intervenție; jeturile de apă pulverizată nu sunt întotdeauna eficiente pentru stingerea incendiului, mai ales când acesta nu poate fi stins prin răcirea materialului combustibil.

8.2.4.5. Instalații de hidranți interiori

Rețeaua de hidranți interior este alcătuită din rețeaua de conducte de alimentare cu apă cu racorduri fixe şi hidranții interiori. Hidrantul interior este o instalație de stingere alcătuită dintr-un tambur cu alimentare axială cu apă, un robinet de închidere-deschidere manual adiacent tamburului, un furtun (semirigid sau plat), o țeava de refulare universală şi, după caz, un dispozitiv de ghidare a furtunului.

Hidranții interiori trebuie să fie conformi cu standardele europene armonizate:

- SR EN 671-1 2002/AC 2003 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor-Sisteme echipate cu furtun-Partea l:Hidranți interiori echipați cu furtunuri semirigide
- SR EN 671-2/2002 Sisteme fixe de luptă împotriva incendiilor-Sisteme echipate cu furtun-Partea 2:Hidranți interiori echipați cu furtunuri plate.

Produsele comercializate sau utilizate de tip hidrant interior trebuie să aibă marcajul CE.

Furtunul semirigid trebuie să îndeplinească cerințele SR EN 694/2007. Furtunul semirigid îşi menține secțiunea circulară chiar şi atunci când este nepresurizat.

Furtunul trebuie să aibă unul din următoarele diametre interioare: 19mm; 25mm; 33 mm. Lungimea maximă a furtunului trebuie să fie de 30m.

Furtunul plat trebuie să fie conform cu SR EN 14540/2007.Furtunul plat este flexibil şi se păstrează uscat, racordat sau nu la robinet.

Diametrul nominal nu trebuie să depăşească 52 mm.

Lungimea nominală a furtunului nu trebuie să depășească 20m, dacă reglementările tehnice specifice nu prevăd altceva.

Tamburul hidranților interiori cu furtunuri semirigide trebuie să se rotească în jurul axei sale în aşa fel încât să permită desfăşurarea liberă a furtunului.

Suportul de furtun plat pentru hidrantul interior de incendiu, poate fi: cu tambur, cu furtun pliat de două ori, cu furtun bobinat. Tamburul interior trebuie să aibă diametrul minim de 70mm, cu o fantă largă de cel puțin 20mm în care se aşează cuta mediană din lungul furtunului.

Țeava de refulare trebuie să permită următoarele poziții de reglare:

- Închidere
- Jet pulverizat şi/sau
- Jet compact

Robinetul de închidere-deschidere a alimentării poate fi manual sau automat.

Presiunea de lucru este de:

- 1,2 MPa (12 bar) - pentru diametrul nominal de 19mm şi cei de 25 mm, precum şi pentru hidranții interiori echipați cu furtunuri plate şi
- 0,7 MPa (7 bar) - pentru diametrul nominal de 33mm

Debitul Q la presiune P este calculat cu relația :

$$Q=K(10P)^{1/2} \quad (8.2.)$$

în care Q este exprimat în litri/minut, iar P în Mpa.

Bătaia eficace a jetului la presiune de 0,2 Mpa nu trebuie să fie mai mică de:

- 10m (jet compact);
- 6m (jet pulverizat sub formă de perdea);
- 3m (jet pulverizat conic), la ambele tipuri de hidran ți.

Unghiul de difuzie trebuie să fie de

- 90° ± 5° (jet pulverizat sub formă de perdea) respectiv
- cel puțin 45° (pentru jet pulverizat conic), la ambele tipuri de hidranți.

Cutii pentru hidranții interiori

Pentru hidranții cu furtun semirigid, cutiile trebuie prevăzute cu o uşă şi pot fi echipate cu o încuietoare. Cutiile care pot fi zăvorâte, trebuie prevăzute cu un dispozitiv de deschidere în caz de urgență care să fie protejat cu ajutorul unui material transparent, care să poată fi spart cu uşurință, fără a exista riscul de a lăsa bucăți sau corpuri ascuțite care să poată provoca rănirea celor care acționează dispozitivul.

Robinetul de închidere cu supapă înşurubat până la refuz, trebuie în aşa fel poziționat ca să permită rămânerea a cel puțin 35mm spațiu liber în jurul diametrului exterior a roții de manevră. Uşile cutiilor trebuie să se deschidă cu minimum

170° pentru a permite furtunului să fie mişcat liber în toate direcţiile. Pentru anumite condiţii climatice este necesar să se prevadă cutia cu găuri cu ventilare corespunzătoare.

Dimensiunile cutiei nu sunt standardizate.

Hidrantul interior cu furtun plat este conceput pentru a fi montat în una din următoarele variante :

- varianta A : într-o nişă în perete cu uşă;
- varianta B : într-o cutie încastrată într-o nişă în perete;
- varianta C : într-o cutie montată în perete.

Cerinţele pentru cutii sunt similare cu cele pentru hidranţii interiori cu furtun plat. În reţelele instalaţiilor interioare de apă pentru incendiu, separate sau comune, se folosesc numai conducte metalice (nu sunt admise conducte din materiale plastice).

Avantajele comparative ale celor două tipuri de hidranţi interiori sunt:

- Hidranţii cu furtun plat(flexibil) : dimensiuni mai reduse ale ansamblului, asigură debite sporite de apă datorită dimensiunilor, de regulă, mai mari ale furtunului;
- Hidranţii cu furtun semirigid : permit o acţionare rapidă, fiind permanent sub presiune, nu necesită cuplare şi derulare completă a furtunului, uşor de manevrat, chiar de persoane neinstruite.

Echiparea clădirilor cu hidranţi interiori

Echiparea cu hidranţi interiori a clădirilor, compartimentelor de incendiu, spaţiilor se asigură, conform NP 086-05, la:

- Construcţii închise din categoriile de importanţă excepţională şi deosebită (A şi B), indiferent de aria construită sau desfăşurată şi număr de niveluri;
- Construcţii civile (publice) cu aria construită de peste 600 m^2 şi mai mult de 4 niveluri supraterane, cu excepţia imobilelor de locuit;
- Clădiri înalte şi foarte înalte, precum şi construcţii cu săli aglomerate, indiferent de destinaţie, de ariile construite şi numărul de niveluri;
- Construcţii de producţie sau depozitare din categoriile A, B sau C de pericol de incendiu, cu arii construite de minimum

750 m^2 şi densitatea sarcinii termice mai mare de 420 MJ/m^2, indiferent de aria construită;

- Depozite cu stive înalte, pentru produse combustibile (peste 6m înălţime) şi densitatea sarcinii termice mai mare de 420 MJ/m^2, indiferent de aria construită;
- Construcţii sau spaţii publice (cu excepţia locuinţelor) şi de producţie sau depozitare subterane, cu aria desfăşurată mai mare de 600 m^2;
- Parcaje sau garaje subterane pentru mai mult de 20 de autoturisme şi cele supraterane închise cu mai mult de 2 niveluri.

Investitorii pot stabili necesitatea echipării cu hidranţi interior de incendiu şi pentru alte tipuri de clădiri, în funcţie de scenariile de securitate la incendiu, evaluările de risc de incendiu, expertise tehnice de specialitate, cerinţele societăţilor de asigurări ş.a..

În cazul clădirilor cu mai multe compartimente de incendiu, modul de echipare cu hidranţi interior se stabileşte pentru fiecare compartiment de incendiu în parte, iar gospodăria de apă se dimensionează pentru compartimentul de incendiu cel mai defavorabil din punct de vedere hidraulic.

Nu se prevăd hidranţi de incendiu interiori atunci când apa nu este indicată ca substanţă de stingere.In aceste cazuri, stingerea incendiului se asigură cu alte substanţe : gaze, pulberi ş.a.

Amplasarea hidranţilor interiori

Hidranţii de incendiu interiori se amplasează în locuri vizibile şi uşor accesibile în caz de incendiu, în funcţie de raza lor de acţiune şi de necesităţi, în următoarea ordine: lângă intrări în clădiri, în case de scări, în holuri sau în vestibuluri, pe coridoare, lângă intrarea în încăperi şi în interiorul acestora.

În sălile aglomerate, atunci când reţeaua interioară de alimentare cu apă a clădirii permite, se amplasează în sală un număr suficient de hidranţi de incendiu pentru a putea acţiona în fiecare punct al sălii cu cel puţin două jeturi, iar restul hidranţilor necesari conform reglementărilor se amplasează în exteriorul sălii, lângă uşi.

În clădirile civile (publice) înalte, hidranții interiori se amplasează numai pe coridoare, sau în încăperile tampon de acces în casele scării.

În clădirile de producție în care sunt încăperi cu pericol de incendiu diferit, hidranții de incendiu interiori se prevăd pentru a proteja numai zonele în care există materiale, elemente sau utilaje combustibile.

În clădirile închise ale depozitelor cu stive înalte (cu înălțime mai mare de 6 m), clădiri monobloc, garaje mari, gări, aerogări, metrou etc. se admite ca hidranții de incendiu interiori, necesari pentru protejarea zonelor ce nu pot fi acoperite cu jeturile celor montați pe pereți sau pe stâlpi, să fie amplasați la nivelul pardoselii sau îngropați în pardoseală, în cutii speciale, corespunzătoare.

Hidranții de incendiu interiori se marchează corespunzător. Standardele de referință sunt SR ISO 3864/1, 2 şi SR ISO 6309. Pe timp de noapte sau în locurile unde se desfăşoară activități la lumina artificială, marcarea hidranților se face prin iluminat de siguranță (a se vedea 7.2.8.).

Determinarea numărului de hidranți de incendiu interiori şi condițiile de amplasare în clădiri, precum şi dimensionarea conductelor instalațiilor de alimentare cu apă a hidranților interiori sunt precizate în Normativul NP 086-05.

8.2.4.6. Instalații de
hidranți exteriori

Performanțe necesare

Hidranții exteriori trebuie să fie conformi cu standardele europene armonizate:

SR EN 14384
Hidranți supraterani
SR EN 14339
Hidranți subterani

Produsele comercializate sau utilizate de tip hidrant exterior trebuie să aibă marcajul CE.

Hidrantul suprateran are forma unei coloane, care iese peste nivelul solului, destinat în principal pentru a furniza apă pentru stingerea incendiilor şi care poate fi folosit şi pentru utilități publice în care este nevoie de apă.

Există două categorii de hidranţi supraterani:

- hidrant suprateran uscat - a cărui coloană se goleşte automat când ventilul principal este închis;
- hidrant suprateran ud, a cărui coloană este permanent sub presiune (plină de apă).

Hidrantul suprateran trebuie să aibă înălţimea deasupra solului de cel puţin 300 mm, iar presiunea nominală de 16 bari.

Numărul şi diametrul ieşirilor trebuie să fie stabilite prin reglementări naţionale.

Hidrantul subteran este instalat într-o cameră subterană cu o cutie de protecţie la suprafaţă, destinat în principal pentru a furniza apă pentru stingerea incendiilor şi care poate fi folosit şi pentru utilităţi publice în care este nevoie de apă.

Hidrantul subteran are presiunile nominale de 10, 16 şi 25 bari.

Numărul şi diametrul intrărilor şi ieşirilor trebuie să fie stabilite prin reglementări naţionale. Echiparea clădirilor cu hidranţi exteriori

Reţele de hidranţi exteriori se prevăd pentru protecţia localităţilor, dar şi a unor clădiri, conform normativelor aplicabile. Retelele de distribuţia a apei din localităţi trebuie să asigure condiţiile de presiune şi debit necesare stingerii incendiilor.în cazul în care societatea/societăţile furnizoare de apă a localităţii nu avizează satisfacerea condiţiilor de debit şi de presiune, trebuie să se asigure rezerva de apă normată pentru următoarele categorii de construcţii:

- construcţii închise de importanţă excepţională şi deosebită (categoriile A şi B de importanţă)
- clădiri înalte, foarte înalte sau cu săli aglomerate
- construcţii închise de comerţ sau sport, cu capacitate de primire mai mare de 500 de persoane

8.2.5. Instalaţiile de stingere cu gaze

Componentele instalaţiilor de stingere cu gaz trebuie să asigure conformitatea cu standardele menţionate în Tabelul 8.9. Componentele montate sau utilizate trebuie să aibă marcajul CE.

Proiectarea instalaţiilor de stingere cu gaze se realizează conform normativului pentru instalaţii de stingere.

8.2.5.1. Instalații fixe de stingere cu dioxid de carbon

Instalațiile de stingere cu dioxid de carbon pot fi cu :

- inundare totală;
- stingere locală.

Instalațiile de stingere prin inundare totală se utilizează numai la incinte închise la care golurile existente (uşi, ferestre, trape, tubulaturi etc), pot fi închise înainte sau simultan cu începerea deversării dioxidului de carbon. Prin inundare totală se pot stinge incendiile de suprafață sau incendiile produse la generatoare sau echipamente electrice.

Pentru stingerea incendiilor prin inundare totală, întreg

TABEL 8.10. Standarde de referință pentru instalațiile de stingere cu gaze

SR EN 12094-1	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 1: Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele electrice automate de comandă şi temporizare
SR EN 12094-2	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 2: Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele neelectrice automate de comandă şi de temporizare
SR EN 12094-3	Elemente constitutive pentru instalații de stingere cu gaz - Partea 3: Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele manuale de declanşare şi oprire în caz de urgență
SR EN 12094-5	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 5 - Cerințe şi metode de încercare pentru distribuitoare de înaltă şi joasă presiune şi acționările lor pentru sistemele cu CO_2
SR EN 12094-6	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 6 - Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele neelectrice de scoatere din funcțiune a sistemelor de stingere cu CO_2
SR EN 12094-7	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 7 - Cerințe şi metode de încercare pentru duzele sistemelor cu CO_2
SR EN 12094-8	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 8 - Cerinte si metode de încercare pentru racordurile flexibile ale sistemelor cu CO_2
SR EN 12094-9	Elemente constitutive pentru instalații de stingere cu gaz - Partea 9: Cerințe şi metode de încercare pentru detectoare speciale
SR EN 12094-10	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 10 - Cerințe şi metode de încercare pentru manometre si traductoare de presiune
SR EN 12094-11	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 11 -Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitive de cântărire mecanice
SR EN 12094-12	Elemente constitutive pentru sistemele de stingere cu gaz-Partea 12 - Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele pneumatice de alarmare
SR EN 1209413	Componente ale instalațiilor de stingere cu gaz-Partea 13:Cerinte si metode de testare pentru clapete antiretur
SR EN 12094-16	Elemente constitutive pentru instalații de stingere cu gaz - Partea 16: Cerințe şi metode de încercare pentru dispozitivele odorizante ale instalațiilor de CO_2 cu presiune redusă

spațiul incintei protejate trebuie să fie umplut cu dioxid de carbon astfel încât concentrația de oxigen să scadă în timpul cel mai scurt posibil sub valoarea de menținere a arderii.

Instalațiile de stingere locală se folosesc la stingerea incendiilor de suprafață, în special de lichide combustibile sau materiale combustibile solide, în incinte unde nu sunt

asigurate condiții pentru inundarea totală. Se recomandă acest sistem la protecția şi stingerea bazinelor de călire, transformatoarelor răcite cu ulei etc.

Pentru realizarea stingerii incendiului cu dioxid de carbon, concentrația de oxigen în incinta protejată trebuie redusă sub 8%, ținând seama de neetanşeitățile incintei protejate.
Deversarea unor cantități mari de dioxid de carbon, prin lipsa de oxigen şi vizibilitatea redusă în incinta inundată, constituie un pericol pentru sănătatea şi viața utilizatorilor. într-o atmosferă care conține (3...4)% dioxid de carbon utilizatorul începe să respire mai rapid, iar la concentrații mai mari de 9% îşi pierde cunoştința. La concentrații de circa 20% moartea poate surveni în (20.. .30) minute.

În *funcție de presiunea de stocare,* instalațiile fixe cu dioxid de carbon sunt:

- de înaltă presiune (cu presiunea de lucru mai mare de 21 bar);
- de joasă presiune (cu presiunea de lucru sub 21 bar).

Instalațiile fixe de stingere cu dioxid de carbon de înaltă presiune se compun din:

- recipienți (butelii) cu dioxid de carbon grupate în:
  - sistem de alimentare principal (baterie activă principală);
  - sistem de alimentare de rezervă (baterie activă de rezervă), după caz;

- colector de dioxid de carbon;
- dispozitive de acționare;
- dispozitive şi echipamente electrice de detectare, semnalizare şi comandă;
- conducte pentru transportul şi distribuția dioxidului de carbon;
- duze pentru refularea dioxidului de carbon;
- aparatura pentru control;
- conducte de comandă.

Instalațiile fixe de stingere cu dioxid de carbon de joasă presiune se compun din:

- recipienți (rezervoare) termoizolate pentru depozitarea dioxidului de carbon lichid;

- conducte principale de transport;
- distribuitoare cu dispozitive de declanşare;
- conducte pentru transportul şi distribuţia dioxidului de carbon;
- duze pentru refularea dioxidului de carbon;
- dispozitive şi echipamente electrice de detecţie, semnalizare şi comandă;
- aparatura pentru control;
- agregate frigorifice pentru răcirea dioxidului de carbon, inclusiv aparatura de măsurare, comandă şi acţionare;
- conducte de comandă şi instalaţie de pregătire a substanţei de stingere.

Componentele instalaţiilor fixe de stingere trebuie să fie conforme cu părţile corespunzătoare din SR EN 12094. $C0_2$ trebuie să fie în conformitate cu EN 25923.

Stocarea dioxidului de carbon la instalaţiile fixe de înaltă presiune

Dioxidul de carbon utilizat pentru stingerea incendiilor în instalaţiile fixe de înaltă presiune se stochează în butelii metalice. Temperatura camerei în care se amplasează buteliile cu dioxid de carbon trebuie asigurată obligatoriu între -5°C şi +35°C. Buteliile cu dioxid de carbon se protejează împotriva radiaţiilor termice directe sau indirecte, iar dacă este posibil, vor fi amplasate îndepărtat şi izolate de surse de trepidaţii.

Gruparea buteliilor cu dioxid de carbon în cadrul instalaţiilor fixe de stingere se face în baterii, separat cele active de cele de rezervă. Buteliile montate în baterii trebuie racordate la colector şi fixate pe stelaj, astfel încât sa aibă asigurată stabilitatea şi funcţionarea corespunzătoare în condiţii deosebite (seism, incendiu etc). Fiecare butelie se prevede cu dispozitivele necesare utilizării individuale. în locul de amplasare a sistemelor de baterii se asigură iluminat de siguranţă corespunzător.

Fiecare butelie trebuie să aibă indicator de golire şi se racordează la colectorul bateriei prin racorduri flexibile, cu supape de sens, astfel ca schimbarea buteliei să se facă fără a afecta funcţionarea celorlalte butelii din cadrul bateriei. Pierderea în greutate a buteliilor aferente bateriilor de

comandă se semnalizează la punctul de comandă sau acolo unde se consideră necesar de către proiectantul instalației.

Stocarea în rezervoare a dioxidului de carbon la instalații de joasă presiune

Buteliile de stocare de joasă presiune trebuie să mențină alimentarea instalației cu dioxid de carbon lichid la o presiune nominală de 20,7 bar, corespunzătoare unei temperaturi de aproximativ -
18°C.

Dispozitive de siguranță

La sistemele de stingere cu dioxid de carbon cu stocarea substanței în butelii de înaltă presiune, dispozitivele de siguranță trebuie să funcționeze la o creştere a presiunii între 165 şi 207 bar. La sistemele de stingere cu dioxid de carbon cu stocarea substanței lichide în butelii de joasă presiune, în cazul creşterii presiunii la 30 bar trebuie să se deschidă supapele de siguranță. Aceste supape trebuie să aibă o funcționare sigură şi închidere etanşă, iar deschiderea lor să se facă în scurt timp. Trebuie eliminată posibilitatea blocării supapelor de siguranță prin îngheț.

Pentru controlul bunei funcționări a instalațiilor de stingere se prevăd:

- aparate locale pentru controlul parametrilor dioxidului de carbon stocat în rezervoare (manometre şi indicatoare de nivel);
- aparate locale pentru controlul parametrilor instalației de răcire (termometre montate unul la intrarea, iar altul la ieşirea evaporatorului) la instalațiile care folosesc butelii de joasă presiune pentru stocarea dioxidului de carbon în stare lichidă;
- aparatura proprie de control a agregatelor frigorifice.

Amplasarea bateriilor de butelii cu dioxid de carbon la instalațiile fixe de înaltă presiune

Se recomandă ca bateriile cu butelii cu dioxid de carbon să fie amplasate într-o încăpere separată, protejata corespunzător, cu acces uşor din exterior, direct sau dintr-o circulație funcțională (coridor, hol etc). În cazul instalațiilor de stingere locale montate direct pe utilaje, bateriile cu butelii cu dioxid de carbon se pot amplasa şi în secțiile de fabricație,

cu condiția ca încăperile sa fie dotate cu instalații mecanice de ventilare generală.

Spațiile în care se montează bateriile active şi de comandă aferente instalației (stațiile de distribuție), se separă de restul construcției. Elementele de separare trebuie să aibă rezistența la foc de minimum REl (EI) 120 pentru pereți şi de REI 60 minute pentru planşee. Rezistența la foc a uşii trebuie să fie minimum EI 30 dacă accesul nu este direct în exterior.

Încăperile stațiilor de distribuție a dioxidului de carbon se prevăd cu ventilare natural-organizată (ferestre mobile şi goluri de admisie a aerului) sau cu ventilare mecanică. La stația de distribuție se prevede obligatoriu ventilare mecanică de avarie care să asigure un număr de (5... 10) schimburi orare de aer. Aspirația acestei instalații trebuie să fie de la partea inferioară a încăperii, iar comanda de acționare se asigură manual din exterior.

Amplasarea buteliilor cu dioxid de carbon la instalații fixe de joasă presiune

Buteliile de stocare se amplasează cât mai aproape posibil de incintele protejate, ferite de pericol de foc sau de explozie. De asemenea trebuie protejate împotriva fenomenelor meteorologice periculoase, a deteriorărilor mecanice, coroziunilor chimice sau a altor degradări.

Avertizări

În interiorul incintelor protejate supuse inundării cu dioxid de carbon se afişează vizibil panouri inscripționate conform SR ISO 3864-1, 2, cu următorul text:

"IN CAZ DE ALARMĂ, INCENDIU SAU DE DEGAJARE A DIOXIDULUI DE CARBON,
PĂRĂSIȚI IMEDIAT INCINTA - PERICOL DE MOARTE".

Pe fețele exterioare ale uşilor incintelor în carp sunt amplasate bateriile de butelii cu dioxid de carbon, se inscripționează:

"ATENȚIE ! STRICT INTERZIS ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE.
DEPOZIT DE DIOXID DE CARBON - PERICOL DE MOARTE !".

Proiectarea, execuția, recepția, verificarea instalațiilor de stingere cu dioxid de carbon se realizează conform Normativului de instalații de stingere.

8.2.5.2. Instalații fixe de stingere cu înlocuitori de haloni (agenți curați)

Proiectarea, instalarea, întreținerea şi verificarea instalațiilor de stingere cu înlocuitori de haloni se face conform EN 15004-1 şi părților corespunzătoare din EN 15004.

Compenentele instalațiilor de stingere cu gaze trebuie să fie conforme cu părțile corespondente din SREN 12094.

NOTA: Trebuie aplicat *Regulamentul nr.304/2008 al Comisiei de stabilire, în conformitate cu Regulamentul 842/2006 al Parlamentului European şi al Consiliului, a cerințelor minime şi a condițiilor de recunoaştere reciprocă pentru certificarea societăților şi a personalului în ceea ce priveşte sistemele fixe de stingere a incendiilor şi a stingătoarelor ce conțin anumite gaze floururate cu efect de seră.*

Regulamentul, cu aplicare obligatorie, se referă la certificarea persoanelor fizice şi a societăților care efectuează lucrări de instalare, întreținere, verificare în vederea detectării scăpărilor de gaz la instalațiile fixe de stingere sau stingătoarele cu hidrofluorocarburi HFC (notate * în Tabelul 8.11.), printre care : HFC 23, HFC 125, HFC 227ea ş.a.

Înlocuitorii de haloni (a se vedea 8.10.5) aflați în circuitul comercial mondial sunt:

TABEL 8.11. *Înlocuitori de haloni*

Produs de stingere	Compoziție chimică / Formula	Denumire comercială	Standard de referință
FK-5-1-12	Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one $CF_3CF_2C(0)CF(CF_3)_2$	NOVEC 1230	15004-2
HCFC amestec A HCFC-	Dichlorotrifluoroethane $CHC1_2CF_3$ Chlorodifluoromethane $CHC1F_2$	NAF SIII	15004-3

123 HCFC-22 HCFC-124	Chlorotetrafluoroethane $CHC1FCF_3$ Isopropenyl-1-methylcyclohexene $C_{I0}H_{I6}$		
HFC 125 *	Pentafluoroethane CHF_2CF_3	ECARO *	15004-4
HFC227 ea *	Heptafluoropropane CF,CHFCF,	FM 200 *	15004-5
HFC 23 *	Trifluoromethane CHF_3	*	15004-6
IG-01	Argon Ar	Argon	15004-7
IG-100	Azot N_2	Azot	15004-8
IG-55	Azot (50%) N_2 Argon (50%) Ar	ARGONITE	15004-9
IG-541	Azot (52%) N_2 Argon (40%) Ar Dioxid de carbon (8%) CO_2	INERGEN	15004-10

Pentru a realiza stingerea incendiului în incinta protejată, instalațiile de stingere cu gaze se realizează în *sistemul cu inundare totală.* Domenii de utilizare

Instalațiile de stingere a incendiilor prin inundare totală sunt utilizate în principal pentru a asigura protecția împotriva riscurilor într-o incintă sau un echipament, cum ar fi:

- risc de natură electrică sau electronică
- instalații de telecomunicații
- lichide şi gaze inflamabile sau combustibile
- echipamente sau bunuri de mare valoare.

Investitorii pot prevedea şi în alte situații astfel de instalații, în funcție de riscul de incendiu, amplasare, valoarea clădirii şi a bunurilor protejate.

Aceste instalații de stingere *nu se utilizează* în incendii implicând următoarele tipuri de materiale :

- produse chimice care asigură propria alimentare cu oxigen (de exemplu, nitratul de celuloză)
- amestecuri conținând materiale oxidante (de exemplu, nitratul de sodiu)
- produse susceptibile de descompuneri termice (de exemplu, anumiți peroxizi organici)
- metale combustibile (de exemplu, sodiu, potasiu, zirconiu) hidruri reactive, care pot reacționa cu produsele de stingere

De asemenea nu se utilizează în medii în care există suprafețe importante care ating temperaturi superioare temperaturii de descompunere a produsului de stingere şi care sunt încălzite prin alte mijloace decât focul.

Se recomandă precauții la utilizarea acestor instalații în medii potențial explozive datorită pericolului descărcărilor electrostatice.

Se interzice refularea simultană a unor produse de stingere diferite pentru a proteja aceeaşi incintă. Amestecul unor produse de stingere în acelaşi rezervor este permis numai după obținerea certificărilor sau agrementărilor necesare conform legii pentru soluția tehnică adoptată.

Avertizări

În proiectarea şi exploatarea instalațiilor de stingere cu înlocuitori de haloni se va ține seama de riscurile pentru persoane datorate concentrații volumice în aer necesare stingerii incendiului: producătorii trebuie să precizeze în documentație indicele NOAEL (nici un efect advers observabil), indicele LOAEL (cel mai mic efect advers observabil) şi toate măsurile de securitate pentru personalul din zona protejată.

Proiectarea, execuția, recepția, verificarea instalațiilor de stingere cu înlocuitori de haloni se realizează conform normativului pentru instalații de stingere.

8.2.6. Instalațiile de stingere cu spumă

Instalațiile de acest tip folosesc drept agent de stingere spuma (a se vedea 8.10.2.) Domenii de utilizare

Instalațiile de stingere cu spumă *se utilizează* în principal pentru stingerea incendiilor de produse petroliere şi alte

lichide combustibile, precum şi pentru protecția sub formă de pernă de spumă a rezervoarelor de lichide combustibile din apropierea incendiului.

În unele cazuri, spuma nu poate asigura singură stingerea incendiilor tridimensionale (lichide sau gaze care refulează din instalații sub formă de jet sau care curg de la înălțime), fiind necesară aplicarea unor sisteme mixte prin care spuma se foloseşte simultan sau consecutiv cu alți agenți de stingere (pulberi, apă pulverizată, gaze ş.a.) *cu care trebuie să fie compatibilă.*

Instalațiile de stingere cu spumă sunt deosebit de eficiente la incendiile de rezervoare cu produse inflamabile. Ca metodă de stingere, spuma se introduce în rezervoarele incendiate pe la partea superioară sau inferioară a acestora. Se recomandă ca spuma să fie introdusă deasupra stratului de apă ce s-ar putea acumula la baza rezervorului de lichid combustibil. Introducerea spumei pe la partea inferioară a rezervorului se poate folosi numai la rezervoarele cilindrice, cu capac fix, în care se depozitează hidrocarburi. în anumite cazuri, pe baza unei analize temeinice, se poate aplica şi la rezervoare cu capac plutitor.Introducerea spumei pe la baza rezervorului nu are eficacitate, de regulă, pentru produse petroliere cu vâscozitate cinematică mai mare de 4,40 m^2/s (la temperatura minimă de depozitare). Pe lângă domeniul petrochimic, spumele se folosesc în domenii largi, menționate în tabelul 8.10.

TABEL 8.12. *Domenii de utilizare a instalațiilor de stingere cu spumă*

Pericol de incendiu	*Joasă înfoiere*	*Medie înfoiere*	*înaltă înfoiere*
Rezervoare de produse inflamabile	Da	Nu	Nu
Cuve de colectare rezervoare	Da	Da	Da
Procese tehnologice	Da	Da	Da
Hangare aviație	Da	Numai < 1400 m^2	Da
Zone de transvazare a combustibilului	Da	Da	Da

Ambalare şi depozitare plastice	Da	Nu	Da
Reciclare plastice	Da	Nu	Nu
Manipulare şi depozitare deşeuri	Da	Nu	Nu
Gaze naturale lichefiate	Nu	Nu	Da (şi în exterior)
Depozite anvelope	Da	Nu	Da
Hărtie depozitată în suluri	Nu	Nu	Da
Debarcadere, porturi	Da	Da	Nu
Transformatoare cu ulei	Da	Nu	Da
Tuneluri de cabluri	Nu	Nu	Da
GPL	Nu	Da	Da(şi în exterior)
Depozite de combustibil, clasa A şi B	Da	Nu	Da

Instalațiile de stingere a incendiilor cu spumă, fixe sau semifixe, se prevăd, de regulă, la:

- construcțiile în care se utilizează sau păstrează peste 10 m^3 lichide combustibile cu temperatură de aprindere mai mică de 55°C (benzină, petrol, toluen, alcool etc);
- construcțiile în care se utilizează sau păstrează peste 50 m^3 lichide combustibile cu temperatura mai mare de 55° C (motorină, păcură, uleiuri etc);
- rampele auto sau căile ferate cu mai mult de 5 guri de încărcare-descărcare pentru lichide combustibile.

Pentru depozitele de lichide combustibile, se recomandă dotare cu instalații fixe sau semifixe în următoarele cazuri:

Instalații semifixe:

- la depozitele cu capacitate de până 5000 m^3, cu rezervoare supraterane sau semiîngropate;
- la depozitele cu capacitate între 2500 şi 100000 m^3, cu rezervoare îngropate;

Instalații fixe:

- la depozitele cu capacitate de peste 550 m^3, cu rezervoare supraterane sau semiîngropate;

- la depozitele cu capacitate peste 100000 m^3 cu rezervoare îngropate.

Pentru spațiile sau construcțiile unde se utilizează frecvent lichide combustibile, dar în cantități mai mici de 50 m^3 se recomandă prevederea unor instalații semifixe sau mobile, cu performanțe corespunzătoare mărimii unor posibile focare în zona protejată.

NOTA : Aceste recomandări nu trebuie privite ca o restricție a progresului tehnic. Selectarea domeniului de utilizare trebuie făcută de către proiectanți, ținând seama de riscurile specifice procesului tehnologic, de caracteristicile construcției, de riscurile datorate substanțelor şi materialelor folosite, de performanțele de stingere declarate de producători.

În general, instalațiile de stingere cu spumă *nu se utilizează* pentru stingerea incendiilor de:

- substanțe chimice care degajă oxigen (ca nitratul de celuloză) sau agenți oxidanți care pot întreține arderea;
- echipament electric necapsulat;
- metale care reacționează cu apa, cum sunt: sodiu, potasiu
- substanțe periculoase ce reacționează cu apa: pentoxidul de fosfor sau trietilaluminiu
- metale combustibile: aluminiu, magneziu

Clasificare

Din punctul de vedere al alcătuirii, instalațiile de stingere cu spumă, acestea pot fi:

- fixe - toate componentele sistemului de stingere cu spumă şi pentru furnizarea soluției spumante sunt instalate permanent;
- semifixe - soluția de spumă este refulată prin conducte şi duze instalate fix, ca şi componentele de generare a spumei, în timp ce spumantul concentrat (rezervoare de spumant şi dozatoare) şi apa sunt furnizate de dispozitive mobile manevrate de personal specializat;
- mobile- toate componentele sunt mobile (portabile şi/sau transportabile) şi sunt manevrate, amplasate şi direcționate de către personal specializat.

Cerințe de proiectare

Instalațiile fixe de stingere a incendiilor cu spumă se compun, în principal, din:

- sistemul de alimentare cu apă;
- recipienți pentru spumanți;
- generatoare de spumă cu insuflare de aer;
- dozatoare;
- pompe pentru spumant;
- conducte pentru soluție spumantă;
- dispozitive de generare spumă (deversoare de spumă).

La generarea spumelor (de joasă şi medie înfoiere) se utilizează, în general, echipamente similare pentru alimentarea cu apă şi dozarea spumanților, diferite fiind numai dispozitivele de generare spumă (refulare).în cazul instalațiilor pentru spumă de înaltă infoiere, sistemele de dozare sunt, de regulă, încorporate în dispozitivul (agregatul) de generare a spumei.

Componentele instalațiilor de stingere cu spumă trebuie să fie conforme cu SR EN 13565-1.

***NOTA** : Nu mai este permisă utilizarea instalațiilor de stingere cu spumă chimică.*

Spumanții concentrați utilizați în instalațiile de stingere cu spumă trebuie să fie conformi cu SR EN 1568-1, 2, ' 3, 4 (a se vedea 8.102.).

Spumantul concentrat, după diluarea cu apă la concentrația recomandată pentru utilizare normală, trebuie să nu prezinte nici un risc toxic pentru viață, relativ la mediul ambiant. Unele spume pot prezenta risc ecologic. În aceste cazuri trebuie obținute acordurile necesare conform legii. Orice tendință a spumantului concentrat de a produce efecte fiziologice nocive, metodele necesare pentru a preveni aceste efecte şi primul ajutor care se poate acorda în acest caz, trebuie prezentate de furnizor, fie în specificația tehnică ce însoţeşte produsul livrat, fie prin marcare pe recipientele de transport.

Soluțiile spumante se realizează *în concentrații volumice* de 1%, 3%, 5% sau 6%, în funcție de tipul spumantului concentrat şi de utilajele dozatoare utilizate.

Debitul de spumă Q_s necesar stingerii unei zone incendiate, se determină cu relația:

$$Q_s = q_s * A \qquad [l/min] \qquad (8.3.)$$

în care:

q_s este debitul specific de spumă [l/min)/m²]; A aria secțiunii orizontale incendiate [m²].

Pentru rezervoare cu capac plutitor, debitul de spumă Q_s se determină numai pentru spațiul de etanşare cuprins între mantaua rezervorului şi peretele metalic de dirijare (cu înălțimea de 0,50m şi fixat pe capac la distanța de 0,80 la l,00m de manta), cu relația:

$$Q_s = q_s * L \qquad [l/min] \qquad (8.4.)$$

în care: q este debitul specific de spumă [l/min)/m²]; L - circumferința rezervorului [m].

Relații de calcul pentru diferite tipuri de instalații de stingere cu spumă sunt date în standardul EN 13565-2.

Rezerva de spumant concentrat, pompele, dozatoarele, aparatele, conductele şi armăturile instalației de preparare centralizată a spumei se adăpostesc de intemperii şi de acțiunea incendiului (căldură, fum şi gaze nocive), într-o clădire independentă numită *centrala de spumă.* Aceasta va fi amplasată într-un loc ferit în raport cu poziția rezervoarelor, în afara cuvei de retenție sau în alte spații protejate din clădiri închise. Clădirea centralei de spumă trebuie să îndeplinească următoarele condiții principale:

-să fie realizată corespunzător gradului II de rezistență la foc;

-pereții dinspre rezervoarele protejate să aibă numai vizoare cu deschidere liberă de 0,20 x 0,10 m, executate astfel încât prin ele să se poată supraveghea evoluția incendiului la rezervoarele protejate;

-pardoseala să fie cu pantă care să permită scurgerea apei în exterior;

-să asigure spațiul de depozitare a rezervei de spumant concentrat, în condițiile specifice fiecărui produs;

- să fie prevăzută cu instalație electrică de iluminat pentru continuarea lucrului în caz de avarie, executată în conformitate cu prevederile normativului I.7;
- să permită accesul şi aprovizionarea cu spumant concentrat;
- să aibă asigurate mijloacele sigure de comunicație cu serviciul privat pentru situații de urgență, cu stația de pompare a apei pentru incendiu, dispecerat etc.

Proiectarea, execuția, recepția, verificarea instalațiilor de stingere cu spumă se asigură conform Normativului NP-086.

8.2.7. Instalații de stingere cu pulberi

Aceste instalații utilizează ca agent de stingere pulberea (a se vedea 8.10.3.).

Domenii de utilizare

Instalațiile de stingere cu pulberi *sunt utilizate* pentru stingerea incendiilor de :

- lichide inflamabile sau combustibile şi gaze combustibile;
- solide combustibile având caracteristici de ardere similare cu naftalina şi răşină, care se topesc când sunt implicate într-un incendiu;
- combustibili cum ar fi lemn, hârtie, sau materiale textile amplasate astfel încât pulberea stingătoare să poată să ajungă pe toate suprafețele care ard în cazul unui incendiu.

Instalațiile fixe de stingere cu pulberi *nu se utilizează* pentru a asigura protecție pentru :

- produse chimice care conțin oxigen în structură cum ar fi nitratul de celuloză;
- combustibilii amplasați astfel încât există un risc de ardere în profunzime sau de incendiu mocnit la care pulberea nu poate ajunge.

NOTA: Aceste recomandări nu trebuie privite ca o restricție a progresului tehnic. Selectarea domeniului de utilizare trebuie făcută de către proiectanți, ținând seama de riscurile specifice procesului tehnologic, de caracteristicile construcției, de riscurile datorate substanțelor şi materialelor folosite.

Clasificare

Instalațiile fixe de stingere cu pulberi a incendiilor se clasifică după următoarele criterii principale:

- după felul acțiunii de stingere;
- după modul de acționare;
- după felul comenzilor de acționare.

După felul acțiunii de stingere instalațiile sunt pentru:
- stingere locală
- inundare totală a incintei

Instalațiile de stingere locală pot fi :
- pentru incendii de suprafață
- pentru incendii de echipament (tridimensionale)

Din punct de vedere al acționării, instalațiile de stingere cu pulberi pot fi:
- cu declanşare automată şi manuală
- cu declanşare manuală

Comenzile de acționare ale instalațiilor de stingere cu pulberi pot fi: pneumatice; mecanice; electrice; pirotehnice.

Cerințe de proiectare

Vehicularea pulberii este posibilă datorită presiunii create (permanent sau în momentul declanşării) de către un gaz propulsor, care poate fi: dioxid de carbon, azot, argon, aer, heliu. Când se utilizează $C0_2$ ca gaz propulsor trebuie luate măsuri pentru ca nivelul concentrației de $C0_2$ să nu depăşească 5% în volum din incinta protejată. CO_2 trebuie să fie în conformitate cu EN 25923.

Pulberile utilizată trebuie să fie conforme cu SR EN 615.

Prevederile normativului NP - 086 şi ale standardului SR EN 12416-1,2 se aplică pentru *pulberea cu bicarbonat de sodiu.* Dacă sunt utilizate alte tipuri de pulbere, proiectarea completă şi calculul trebuie modificate proporțional cu eficiența relativă a acestor pulberi.

Pulberile stingătoare şi produsele lor de descompunere nu trebuie să fie periculoase pentru sănătatea omului, ele protejează personalul care acționează la stingerea incendiilor împotriva radiației termice emisă de focarul de ardere. Orice tendință a pulberii de a produce efecte fiziologice nocive, metodele necesare pentru a preveni aceste efecte şi primul ajutor care se poate acorda în acest caz, precum şi orice tendință de a produce efecte corosive asupra metalelor trebuie prezentate de furnizor, fie în specificația tehnică ce însoțeşte produsul livrat, fie prin marcare pe recipientele de transport.

Instalațiile fixe de stingere a incendiului cu pulbere se compun, în principal, din:

- rezervoare pentru stocarea pulberii;
- rezervor pentru stocarea gazului propulsor cu sistem de temporizare mecanic şi/sau electric;
- sisteme de vehiculare a pulberii (distribuitoare, conducte şi duze);
- sisteme de comandă şi punere în funcțiune a instalației la izbucnirea incendiului (modul de comandă, butelii de acționare);
- instalații de semnalizare (detectare, avertizare, alarmare).

Componentele instalațiilor de stingere cu pulbere trebuie să fie conforme cu SR EN 12416-1 şi cu părțile corespunzătoare din SR EN 54 unde este cazul.

Relații de calcul orientative pentru dimensionarea instalației de stingere cu pulbere sunt prevăzute în SREN 12416-2.

La proiectarea instalațiilor fixe de stingere cu pulberi a incendiilor se ține seama atât de caracteristicile de stingere, cât şi de cele de curgere ale pulberii folosite. Cantitatea de pulbere necesară stingerii, atât pentru inundare totală, cât şi pentru aplicare locală, se calculează ținând seama de faptul că ea trebuie să fie refulată în 30 de secunde, într-o singură repriză.

Soluția de inundare totală a spațiului protejat se adoptă în situații în care ariile însumate ale tuturor deschiderilor spațiului protejat (uşi, ferestre, obloane, luminatoare, trape etc), reprezintă maximum 15% din aria totală a acestuia. Deoarece pierderea de pulbere din incintă reduce eficiența la stingere a instalației, trebuie luate măsuri pentru închiderea deschiderilor oriunde este posibil.

Instalațiile fixe cu aplicare locală se utilizează pentru a proteja obiecte separate. Instalațiile fixe cu aplicare locală trebuie să fie proiectate şi calculate în mod diferit pentru incendii de suprafață şi incendii de echipament şi în funcție de dispunerea duzelor: de perete sau de plafon.

Rezervoarele de stocare a pulberii, buteliile cu gaz de vehiculare, modulul de comandă al instalației şi distribuitorul, se amplasează în încăperi uşor accesibile, ferite de radiații

termice. Buteliile cu gaz de vehiculare trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările tehnice specifice.

La proiectarea instalațiilor cu pulbere trebuie să se țină seamă, în afara condițiilor generale, de următoarele:

- caracteristicile de stingere şi de curgere a pulberii;
- timpul de punere în funcțiune (maximum 30 s);
- distanța maximă admisă între rezervorul de stocare şi gura de refulare a pulberii (100 m);
- evitarea schimbării bruşte a direcției şi a diametrului conductelor de refulare a pulberii;
- distanța dintre duzele de refulare şi focar să nu depăşească 5 m;
- asigurarea unor sisteme de siguranță pentru presiunile maxime utilizate.

Proiectarea, execuția, recepția, verificarea instalațiilor de stingere cu spumă se asigură conform Normativului NP-086.

8.2.8. Instalații de stingere cu aerosoli

Activarea generatorului sub acțiunea focului inițiază reacția chimică a substanței stingătoare şi generează jetul de aerosoli care conține azot, apă şi compuşi de potasiu. Aerosolii ca substanță de stingere sunt prezentați la 8.10.7.

Domenii de utilizare

Aerosolii se pot utiliza pentru stingerea incendiilor de tip A, B şi C, precum şi pentru prevenirea exploziei amestecurilor de gaze sau pulberi cu aerul. Aerosolii pot fi utilizați şi pentru stingerea incendiilor la echipamente electrice cu tensiuni până la 24.000 V.

Generatoarele de aerosoli se utilizează pentru stingerea incendiilor din construcții civile, de producție sau depozitare (magazine, depozite, bănci, birouri, hale, echipamente electrice sau electronice şi altele similare).

Aerosolii pentru stingerea incendiilor *nu sunt recomandați* pentru stingerea incendiilor de metale piroforice şi a substanțelor care ard mocnit în lipsa oxigenului.

Clasificare

Generatoarele de aerosoli pentru stingerea incendiilor se clasifică după:

- formă;
- masa de substanță stingătoare;
- modul de punere în funcțiune.

După modul de punere în funcțiune, generatoarele de aerosoli pentru stingerea incendiilor pot fi cu acționare:

- electrică;
- termică;
- mecanică sau mecanică - pneumatică.

Generatoarele de aerosoli cu acționare electrică pot fi acționate prin comandă manuală sau printr-o comandă automată transmisă de detectori şi o centrală de semnalizare a incendiilor. Generatoarele de aerosoli cu acționare termică se bazează pe autoaprinderea unui fitil organic la o temperatură prestabilită (de regulă, 170° C), pentru anumite situații se pot adopta şi alte praguri de temperatură sau un element fuzibil (bimetal, bulb din sticlă etc). Generatoarele de aerosoli cu acționare mecanică pot fi acționate printr-un sistem mecanic (cablu de acționare), iar cele cu acționare mecanică - pneumatică prin declanşarea unui cartuş cu gaze sub presiune (azot).

După modul de dispunere a generatoarelor de aerosoli pentru stingerea incendiilor în spațiile închise protejate, se disting variantele:

- *individuale,* de regulă, în spații protejate cu volum mic şi amplasate izolat;
- *instalații independente,* constituite dintr-o rețea de generatoare de aerosoli pentru stingerea incendiilor (fiecare generator cu acționare proprie), de regulă, prevăzute în spații protejate cu volum mare şi în care există posibilitatea izbucnirii rapide a incendiului;
- *instalații automate* acționate de un sistem centralizat de detectare-semnalizare incendiu, ceea ce asigură declanşarea simultană a generatoarelor şi reacția rapidă în caz de izbucnire a incendiului;

Cerințe de proiectare

Dimensionarea generatoarelor de aerosoli constă în determinarea cantității de substanță necesară pentru stingerea incendiului şi alegerea, pe această bază, a tipului şi numărului corespunzător de generatoare de aerosoli pentru stingerea

incendiului, în funcție de specificația tehnică a fiecărui producător. Standard de referință: CEN/TR 15276/1 şi 2.

Proiectarea, execuția, recepția, verificarea instalațiilor de stingere cu aerosoli se asigură conform Normativului NP-086.

8.2.9. Instalații fixe de stingere cu abur

Instalațiile de stingere cu abur au o utilizare foarte restrânsă, în acele instalații din industria chimică şi petrochimică, în care se vehiculează abur tehnologic. Aburul saturat are o eficiență superioară aburului supraîncălzit. Se utilizează în spații cu închidere etanşă (a uşilor, ferestrelor, luminatoarelor, golurilor pentru ventilare etc), rezervoare şi conducte etanşe.

Efectul de stingere al aburului se bazează pe diluarea concentrației de oxigen, în zona de ardere, până la limita la care arderea nu mai poate fi susținută.

Instalații de stingere cu abur a incendiilor pot fi:

- fixe
- semifixe

Instalațiile fixe de stingere cu abur a incendiilor se compun din :

- sursa de alimentare cu abur;
- conducta principală de abur (legată la sursa de alimentare înaintea robinetului de închidere a consumatorilor tehnologici);
- robinetul conductei principale de alimentare cu abur (normal deschis);
- ventilul automat de acționare;
- rețeaua de distribuție a aburului (cu conducte perforate);
- butoane de acționare manuală;
- dispozitiv de semnalizare acustică locală (pentru avertizarea personalului aflat în incinta protejată);
- conducta de alimentare cu abur a instalației semifixe, cu hidranți de abur.

Instalațiile semifixe de stingere cu abur a incendiilor se compun dintr-o conductă de alimentare cu abur pe care se montează, de regulă din 25,00 în 25,00 m, hidranți de abur pentru intervenție manuală de stingere a începuturilor de

incendii izbucnite pe sol sau la diferite niveluri ale instalațiilor tehnologice.

Hidrantul de abur se compune dintr-un robinet montat pe o conductă, cu diametrul de 25 mm, la care se racordează un furtun din cauciuc în lungime de cel mult 15,00 m, având la capătul liber o țeava de 2,00 m lungime, cu orificiul de refulare cu diametrul de 15mm.

Aburul poate fi folosit şi pentru limitarea propagării incendiului, prin perdele de abur, în instalațiile tehnologice care funcționează la temperaturi ridicate.

Avantajul aburului ca agent de stingere este datorat costului scăzut, inclusive în investițiile necesare, care sunt simple în raport cu alte instalații de stingere.

Restricțiile de utilizare sunt numeroase şi se datorează în principal temperaturii ridicate a agentului de stingere. Nu este admisă utilizarea aburului la stingerea incendiilor de materiale care reacționează în contact cu apa, se topesc la temperaturi relative joase, instalații electrice ş.a. Aburul nu se foloseşte atunci când personalul nu poate fi evacuat în prealabil din zona protejată.

8.3. Stingătoare

Majoritatea firmelor mici şi mijlocii nu au formații de pompieri specializate (servicii private pentru situații de urgență). Principalele mijloace de intervenție sunt, în aceste cazuri, stingătoarele. Corecta lor alegere şi amplasare, deprinderea utilizării lor de către personalul ce lucrează în apropierea lor, devin de mare importanță pentru limitarea şi stingerea încă din faza incipientă a unor incendii care, altfel, pot aduce daune imense.

Stingătoarele sunt dispozitive de stingere, acționate manual, care conțin o substanță care poate fi refulată şi dirijată asupra unui focar de ardere, sub efectul presiunii create în interiorul lor. Stingătoarele se clasifică în:

- Stingătoare portative - proiectate pentru a fi operate manual şi care au o masă mai mică sau egală cu 20 kg (standard de referință EN 3 cu părțile sale, în principal SR EN 3-7).
- Stingătoare transportabile (numite şi "mobile") sunt stingătoarele proiectate pentru a fi transportate (pe roți) şi

acționat manual şi care au o masă totală peste 20 kg (standard de referință EN 1866 cu părțile sale, în principal EN 1866-1).

8.3.1. Principiul de funcționare

Principiul de funcționare se bazează pe refularea produselor de stingere conținute de stingătoare sub efectul presiunii interne, asigurată prin diverse procedee, în funcție de soluția constructivă aleasă de producător:

- substanța de stingere este îmbuteliată sub presiune, energia de refulare fiind asigurată de presiunea gazului sau vaporilor substanței la temperatura normală de funcționare; soluția este specifică stingătoarelor cu dioxid de carbon;
- presiunea este realizată de un gaz inert (gaz propulsor), introdus în corpul stingătorului în momentul utilizării; gazul este păstrat în butelii şi eliberat prin spargerea unei membre sau deschiderea unui ventil; soluția este utilizată în stingătoarele cu apă, pulbere sau spumă;
- presurizare permanent cu un gaz propulsor.

Pot fi utilizate numai gazele propulsoare din Tabelul 8.13. (sau combinații ale acestora).

TABEL 8.13 - *Gaze propulsoare permise*

Propulsor	Conținut maxim de apă fracție de masă, %
Aer	0,006
Argon	0,006
Dioxid de carbon	0,015
Heliu	0,006
Azot	0,006

Conform prevederilor standardului SR EN 3-7, după natura substanței de stingere se utilizează următoarele categorii de stingătoare (cu încărcăturile nominale aferente):

TABEL 8.14. *Tipuri de stingătoare portative*

Tip de stingător	*Valori standardizate [kg]*	*Simbolizare*
- apă şi substanțe pe bază de apă	2, 3, 6, 9	AP
- spumă	2, 3, 6, 9	S
- pulbere	1,2,3,4,6,9, 12	P
- dioxid de carbon	2,5	G

- înlocuitori de haloni	2,5	H

NOTA : - Utilizarea stingătoarelor cu haloni este interzisă în România

- Stingătoarele pe bază de apă, inclusive cele cu spumă, pot conține diverse concentrații de antigel.
- Spumele utilizate în stingătoare trebuie să fie conforme cu SR EN 1568/1-4.
- Nu mai este permisă utilizarea stingătoarelor cu spumă chimică.

Conform standardului de referință, SR EN 1866-1, există două tipuri constructive de stingătoare transportabile :

TABEL 8.15. *Tipuri de stingătoare transportabile*

Tip de stingător	*Valori standardizate*
cu apă, pe bază de apă şi cu spumă	45 sau 50 1
cu pulbere	50 kg

NOTA : Cerințele constructive şi funcționale (tip de agent propulsor, temperatura de utilizare ş.a.), ca şi cerințele de alegere şi amplasare sunt similare cu cele pentru stingătoare portative.

Stingătorul portativ este alcătuit din următoarele componente:

-recipientul stingătorului,

-accesorii, fixate sau înfiletate pe corpul stingătorului şi care includ cel puțin: capacul, dispozitivul de control, ansamblul furtun şi/sau pâlnii şi/sau duze, dispozitivul de operare.

Recipientul stingătorului trebuie să îndeplinească cerințele reglementărilor europene şi naționale privind echipamentele sub presiune (de exemplu, Directiva nr. 97/23/EEC). Ca urmare trebuie să aibă marcaj CE.

Stingătoarele portative de incendiu trebuie să fie echipate cu un robinet de control cu autoînchidere care să permită ca descărcarea să fie întreruptă temporar.

Stingătoarele având o masă de substanță de stingere mai mare de 3 kg sau un volum de substanță de stingere mai mare de 3 1 trebuie să fie prevăzute cu un furtun de descărcare.

Lungimea secțiunii flexibile a ansamblului furtun trebuie să fie de 400 mm sau mai mare.

Stingătoarele trebuie să poată fi manevrate fără a fi necesară răsturnarea lor. Dispozitivul de operare al unui stingător trebuie să fie amplasat la partea superioară a stingătorului. Este premis şi un dispozitiv de control la capătul furtunului.

Stingătoarele permanent presurizate, cu excepția celor cu dioxid de carbon, trebuie să aibă mijloace de verificare a prezenței presiunii.

Funcționarea stingătorului se bazează pe principiul sifonului: gazul propulsor antrenează substanța de stingere din recipient şi o dirijează prin furtunul de refulare spre focar.

8.3.2. Performanțe necesare

În *Tabelul nr. 8.16 a, b, c, d, e* sunt prezentate performanțele necesare pentru categoriile de stingătoare portative (focarul minim şi timpul de operare), în funcție de produsul de stingere şi de încărcătură.

Stingătoarele trebuie să funcționeze între o temperatură maximă T_{mx} şi o temperatură minimă T_{min}. Pentru toate stingătoarele T_{max} trebuie să fie 60°C sau mai mare. Excluzând stingătoarele pe bază de apă, T_{min} trebuie să fie - 20°C, - 30°C sau mai mică. Pentru stingătoarele pe bază de apă, T_{min}trebuie să fie +
5°C, 0°C, -5°C, -10°C, -15°C, -20°C, -25°C, -30°C sau mai mică. Pentru stingătoarele pe bază de
apă fără nicio protecție împotriva înghețului T_{min} trebuie să fie + 5°C.

Clasele de incendiu sunt definite conform SR EN 2 (a se vedea 5.2.).

Tabelul 8.16.a. *— Performanțe pentru stingătoare^ cu pulbere (focare tip A)*

Performanță la foc	Durată minimă de operare [s]	încărcături nominale permise [kg]
5A	6	1
8A	6	1,2
13A	9	1,2,3,4
21A	9	1,2,3,4,6
27A	9	1,2,3,4,6,9
34A	12	1,2,3,4,6,9
43A	15	1,2,3,4,6,9, 12
55A	15	1,2,3,4,6,9,12

Tabelul 8.16.b. - Performanțe pentru stingătoare pe bază de apă, inclusiv stingătoare cu spumă (focare tip A)

Performanță la focDurată minimă de operare [s]încărcături nominale permise [kg]5A62,38A92,3,613A92, 3, 6, 921A92, 3, 6, 927A122, 3, 6, 934A152, 3, 6, 943A152, 3, 6, 955A152, 3, 6, 9Tabelul 8.16.C. - Performanțe pentru stingătoare cu pulbere (focare tip B)Performanță la foc Durată minimă de operare [s] încărcături nominale premise [kg]21B6134B61,255B91,2,370B91,2,3,489B91,2,3,4113B121,2,3,4,6 144B151,2,3,4,6,9183B151,2,3,4,6,9, 12233B151,2,3,4,6,9, 12

Tabelul 8.16.d. — Performanțe pentru stingătoare pe bază de apă, inclusiv stingătoare cu spumă (focare tip B)

Performanță la focDurată minimă de operare [s]Încărcături nominale permise [kg]34B6255B92,370B922,389B92,3113B122,3,6144B152,3,6183 B152, 3, 6, 9Z33B 15 2, 3, 6, 9Tabelul 8.16.e. - Performante pentru stingătoarele cu $C0_2$ (focare tip B)Performanță la focDurată minimă de operare [s]încărcături nominale premise [kg]21B6234B6255B92,570B92,589B92,5113B122,5144 B152,5183B152,5233B152,5

Astfel, un stingător cu pulbere pe care producătorul doreşte să-1 declare şi să-1 comercializeze ca fiind clasa A şi clasa B trebuie să realizeze pentru o încărcătură de 6 kg stingerea cel puțin a focarelor 21A şi 1 BB. Analog, pentru un stingător pe bază de apă, pentru a fi comercializat şi utilizat pentru clasa A şi clasa B trebuie să realizeze pentru o încărcătură de 9 kg stingerea cel puțin a focarelor 13A şi 183B.

Performanțele declarate de producător trebuie să fie dovedite printr-un raport de încercare al unui laborator

acreditat sau certificat de conformitate al unui organism de certificare acreditat conform Regulamentului CE nr.765/2008

Stingătoarele clasă F trebuie să obțină o performanță clasă F şi pot opțional să aibă o performanță clasă A şi/sau clasă B.

Stingătoarele cu înlocuitori de haloni (agenți curați) trebuie să aibă o performanță minimă pe focare de 5 A şi/sau 21B pentru stingătoare cu încărcături de 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 6 kg, 9 kg şi 12 kg. ***NOTA*** *:* Orientativ, pentru a facilita o evaluare a performanțelor stingătoarelor, se prezintă mai jos caracteristicile unor focare.încercarea pe aceste focare se realizează în laboratoare acreditate.

Focarele de clasă A trebuie să fie construite dintr-o stivă de baghete de lemn de pin susținute de o ramă de metal. Fiecare focar de încercare este codificat printr-un număr (care indică mărimea focarului) urmat de litera A. Numărul de codificare al focarului de încercare reprezintă următorii parametri : lungimea focarului de încercare în decimetri, adică lungimea baghetelor de lemn aranjate în direcția longitudinală a focarului de încercare; numărul de baghete de lemn de 500 mm pentru fiecare strat aranjat în direcție transversală a focarului de încercare.

Exemplu: focar 13A : 13 baghete, 1,3 m ; focar 21 A : 21 baghete, 2,1 m

Focarele de clasă B trebuie să fie realizate în tăvi circulare din tablă de oțel sudată, de anumite dimensiuni. Tăvile trebuie să conțină apă, acoperită cu un strat de combustibil (heptan) în următoarele proporții: 1/3 apă, 2/3 combustibil. Focarele sunt codificate printr-un număr (care indică mărimea focarului) urmat de litera B. Numărul reprezintă volumul de lichid, în litri, conținut în tavă.

De exemplu, focarul 113B implică o tavă cu diametrul de 2130 mm, cu un conținut de 113 1 lichid (1/3 apă, 2/3 combustibil).

8.3.3. Alegerea stingătoarelor

Alegerea optimă a tipurilor de stingătoare şi amplasarea eficientă a lor trebuie să se bazeze pe o evaluare temeinică a riscului de incendiu în spațiul protejat.Se ține seama de tipul incendiilor posibile a se dezvolta în incinta protejată:

- natura materialelor combustibile (clasa A, B, C, D, E sau F),
- caracteristicile de ardere ale acestora în raport de posibilele surse de aprindere,
- mărimea începutului de incendiu care se poate dezvolta până la intervenția forțelor specializate (comparativ cu focarele tip declarate de producător - Tabel 8.14),
- forma de manifestare a incendiului (viteza de ardere estimată, dezvoltare lentă sau rapidă),
- mediul ambiant (temperatură, umiditate, posibile incompatibilități chimice),
- existența instalațiilor electrice sub tensiune (pericolul de electrocutare) ş.a. Totodată, se recomandă să se țină seama de:
- densitatea sarcinii termice (posibilitatea propagării incendiului la materiale sau utilaje din apropiere)
- condițiile de vizibilitate,
- dimensiunile incintei/compartimentului (de exemplu, stingătoarele cu CO_2 nu sunt eficiente în spații mari, deschise).

Se recomandă a fi analizate şi:

- riscurile asupra personalului şi mediului (de exemplu, prin reducerea concentrației de oxigen în aer),
- prezența personalului disponibil,
- gradul de instruire al personalului
- posibilitățile fizice ale persoanelor existente la locul respectiv: acolo unde sunt persoane cu vârstă înaintată (de exemplu, mănăstiri, cămine de bătrâni, ş.a.), femei, tineri sub 16 ani, nu se vor amplasa stingătoare grele de 9 - 12 kg.în locurile cu pericol mare de incendiu, dar cu un număr redus de persoane existent, se recomandă alegerea şi amplasarea unor stingătoare de capacitate mare.

Importanță prezintă şi construcția căilor de acces - evacuare, dacă se intenționează alegerea unor stingătoare transportabile, de regulă dificil de manevrat în spații de gabarit redus.

Întrucât stingătoarele au o capacitate limitată (o anumită cantitate de produs de stingere), ele pot fi folosite numai în

faza inițială a arderii, când incendiul se manifestă la suprafața materialelor şi nu în volumul lor.

Acțiunea de stingere poate fi influențată şi de îndemânarea mânuitorului, de condițiile în care se desfăşoară intervenția (temperatură, curenți de aer, vizibilitate), la care se adaugă factorii de influență subiectivă (frica, incertitudinea, inhibarea, instruire necorespunzătoare) sau de natură tehnică (încărcare necorespunzătoare, defecțiuni).

În locurile unde există pericol de incendiu datorită substanțelor combustibile gazoase se asigură atât stingătoare pentru clasa C, dar şi întreruperea (eventual automată) sursei de gaz imediat după inițierea incendiului.

Tipul şi mărimea stingătorului destinat protecției împotriva incendiilor se aleg în funcție de natura şi mărimea posibilelor focare din zonă, ținând cont de capacitatea de stingere menționată în Tabelul 8.14. Astfel, se recomandă (sub rezerva efectuării evaluării riscului de incendiu menționată mai sus şi fără a exclude posibilitatea utilizării unui număr de stingătoare mai mici cu capacitate de stingere echivalentă):

Focare mici - cu suprafața de maximum 1 m^2 - *stingătoare de 1 -9 kg*

- sunt posibile, de regulă, în locuințe, şcoli, birouri, magazine cu specific industrial, laboratoare foto sau cu profil mecanic, centrale telefonice, ateliere mici unde sunt utilizate materiale mediu şi uşor inflamabile, săli de calculatoare, de jocuri, posturi trafo cu putere mică etc.

Focare medii - cu suprafața de 1-3 m^2 - *stingătoare de 6 - 12 kg*

- sunt posibile, de regulă, în depozitele de mărfuri, magazine, hoteluri, biblioteci, arhive, garaje mici, instalații tehnologice şi ateliere unde se lucrează cu cantități reduse de materiale combustibile, subsoluri tehnologice, stații de alimentare cu energie electrică de dimensiuni reduse.

Focare mari - cu suprafața peste 3 m^2 - *stingătoare transportabile*

- sunt posibile, de regulă, în depozitele de materiale combustibile cu stive înalte, ateliere mari de tâmplărie şi de reparații auto, tratament termic prin călire în ulei, hangare de

avioane, garaje, vopsitorii, depozite de mărime redusă pentru lichide combustibile, instalații tehnologice unde se lucrează cu produse combustibile în cantități ce depăşesc 20 kg (litri).

Orientativ, eficiența tipurilor de stingătoare este prezentată în Tabelul 8.17, cu următoarele observații:

1. Stingătoarele cu apă pulverizată pot fi utilizate, cu rezultate satisfăcătoare, pentru stingerea lichidelor combustibile cu temperatură de inflamabilitate mai mare de +55° C, unsorilor, grăsimilor şi altor substanțe solide ce se topesc mai uşor.

2. *Pentru stingerea solvenților polari se utilizează spume speciale (care trebuie să fie conforme cu SR EN 1568-4);*

3. *Pentru incendiile din clasa A, stingătoarele cu CO_2 sau pulbere pot fi folosite numai asupra unor focare mici, situate, de regulă, în spații închise.*

4. Scurgerile de gaze combustibile sub presiune pot fi stinse numai dacă există siguranța posibilității întreruperii rapide a sursei de gaz (pentru evitarea unei explozii).

5. Refularea dioxidului de carbon asupra componentelor electronice trebuie făcută de la distanță, în aşa fel încât acestea să nu fie deteriorate prin răcire în urma contactului direct cu particule înghețate de gaz (zăpadă carbonică).

***TABEL 8.17.** Eficiența tipurilor de stingătoare*

Tip stingător	POSIBLITATE DE UTILIZARE LA INCENDII				
	Clasa A	Clasa B	Clasa C	Clasa D	Clasa E (echipament electric sub tensiune)
Pe bază de apă	DA foarte bun	LIMITAT (obs.l)	NU ineficient	NU posibilă apariția de reacții periculoase	LIMITAT pericol de electrocutare la tensiuni mari

Spumă	DA	DA foarte bun (obs.2)	NU ineficient	NU posibilă apariția de reacții periculoase	NU pericol de electrocutare
Dioxid de carbon	LIMITAT eficiență redusă (obs.3)	DA foarte bun numai în spatii închise	DA în condițile de la (obs.4)	NU Posibilă apariția de reacții periculoase	DA foarte bun numai în spații închise (obs.5)
Pulbere	LIMITAT eficiență redusă (obs.3)	DA foarte bun	DA (obs.4)	NU ineficient	DA bun
Pulbere specială pentru metale combustibile	NU ineficient	NU ineficient	NU ineficient	DA bun	NU ineficient
Înlocuitori de haloni	DA limitat	DA foarte bun	DA (obs.4)	NU uneori periculos	DA inclusiv la înaltă tensiune

TABEL 8.18 Efectele secundare ale stingătoarelor

TipEfecte negativeInfluențe ale mediuluiAlte aspecteApăUdare, pete de rugină, săruri,- pericol de îngheț-pericol de electrocutare lascurtcircuit la instalații electrice sub tensiune- reacții în medii chimiceutilizare în instalații electriceSpumăUdare, coroziune, efecte- pericol de îngheț-pericol de electrocutare laasupra mediului- reacții în medii chimiceutilizare în instalații electricePulberi-afectează echipamente- sensibilitate la medii umede-efect limitat de răciresensibile la praf- sensibilitate la curenți de aer în momentul refulării (pericol de reaprindere)$C0_2$-poate deteriora unele echipamente electronice (prin zăpada carbonică)

- pericol de asfixiere în spații mici
- arsuri ale pielii în contact cu jetul de zăpadă carbonică
- pericol de electricitate static la jetul de zăpadă carbonică- autodescărcare la temperaturi peste 55°Cînlocuitori-efecte toxice în spații micide haloni

La alegerea stingătoarelor se au în vedere şi posibilele efecte secundare:

Dacă natura posibilelor focare este diferită şi nu permite utilizarea aceluiaşi tip de stingător, se prevede, pentru aceeaşi suprafață ce urmează a fi protejată, un al doilea stingător de tip adecvat, pentru stingerea focarelor de naturi diferite. Încăperile închise temporar sau permanent se analizează separat, iar stingătoarele amplasate în interiorul acestora nu se iau în considerație la intervențiile în exterior. La numărul de stingătoare calculat, se recomandă a se adăuga o rezervă reprezentând minimum 15% din necesarul corespunzător fiecărui tip de stingător, pentru asigurarea înlocuirii operative, în caz de utilizare sau defectare.

Alegerea şi amplasarea stingătoarelor nu exclude prevederea de către proiectanți sau, după caz, asigurarea de către patron sau administrator, şi a altor măsuri de prevenire a incendiilor, inclusiv echiparea cu instalații de protecție la incendii, conform riscului de incendiu estimat.

Stingătoarele sunt utilizate, în modul cel mai eficace, atunci când sunt amplasate la îndemână, în număr suficient, având capacitatea de stingere corespunzătoare cantității şi naturii materialelor combustibile existente în spațiul protejat şi sunt folosite de persoane familiarizate cu punerea lor în funcțiune.

8.3.4. Echiparea construcțiilor cu stingătoare Normele generale de apărare împotriva incendiilor

Anexa nr 6 la Normele generale de apărare împotriva incendiilor (aprobate prin Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. 163/2007) stabileşte numărul orientativ de stingătoare portative pentru unele categorii de construcţii, pentru care nu sunt elaborate reglementări specifice.

Categorii de construcţii	Număr minim de stingătoare/ suprafaţă desfăşurată
1. Clădiri administrative: - sedii ale administraţiei publice centrale şi locale; - sedii de fundaţii, organizaţii neguvernamentale, asociaţii, agenţii şi altele asemenea; - sedii de birouri.	1 buc/300 mp
2. Clădiri comerciale: - comerţ alimentar şi nealimentar; - magazine generale; - alimentaţie publică (restaurante, braserii şi altele asemenea); - spaţii şi încăperi destinate serviciilor	1 buc./ 200 mp
3. Clădiri de locuit (cu caracter de recomandare): - blocuri; - locuinţe unifamiliale	1 buc./nivel/apartament
4. Clădiri civile cu funcţiuni mixte (comerţ, birouri, reuniuni)	1 buc. /300 mp
5. Alte amenajări: - circuri mobile; - scene şi tribune amenajate provizoriu în aer liber (pentru spectacole, mitinguri, competiţii sportive etc); - studiouri de radio, televiziune, îndeosebi cu public	1 buc/ 150 mp

Performanţa de stingere echivalentă cu focarele 21 A şi 113 B, conform standardului european de

referință (SR EN 3 -7.)

Echiparea necesară a unor categorii specifice de construcții cu stingătoare, ca şi performanțele impuse:

Spații şi construcții pentru comerț

Dotarea minimă cu stingătoare de incendiu a acestor categorii de spații şi construcții se asigură conform proiectului tehnic.

Stingătoarele portative trebuie să îndeplinească cerințele stabilite în Directiva nr. 97/23/EEC şi SR EN 3 sau o reglementare echivalentă cu privire la performanțele de stingere, cu următoarele condiții:

a) stingătoarele cu $C0_2$ trebuie să aibă performanțe de stingere cel puțin conforme cu focar 55B ;

b) stingătoarele cu pulbere trebuie să aibă performanțe de stingere cel puțin conforme cu focare 34A, 144 B;

c)stingătoarele cu apă pulverizată/spumă trebuie să aibă performanțe de stingere cel puțin conforme cu focare 34A, 144 B.

Se pot utiliza mai multe stingătoare mai mici cu performanțe de stingere echivalente.

242

Pentru categoriile de spații de comerț care au suprafața sub 200 m^2 se asigură dotarea cu cel puțin 2 stingătoare de incendiu.

Se recomandă respectarea următoarelor valori ale distanțelor şi înălțimii de montare a stingătoarelor în perimetrul suprafeței protejate:

a) maximum 15 m respectiv 20 m față de cele mai importante focare de incendiu din clasele B şi A;

b) maximum 1,4 m înălțime față de pardoseală.

- Obiective de cult

Stingătoarele portative trebuie să îndeplinească cerințele stabilite în Directiva nr. 97/23/EEC şi SR EN3(cu părțile sale) cu privire la performanțele de stingere, cu următoarele condiții:

a) stingătoarele cu CO_2 trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focar 55B;

b) stingătoarele cu pulbere trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 21A,
113B;
c)stingătoarele cu apă pulverizată/spumă trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă
cu focare 21A, 113B.

Pentru stingătoarele mobile cu încărcătura nominală de 50 kg/l. sau 50 1, documentul de referință este SR EN 1866-1:2008.

Asigurarea dotării cu stingătoare portative de incendiu adecvate, în număr de cel puțin unul la o suprafață de 200 mp, dar minimum 2 stingătoare pe nivel;

- Unități de sănătate şi unități de îngrijire şi cazare copii instituționalizați, bătrâni, persoane cu dizabilitâti

Se asigură cel puțin un stingător de incendiu la o suprafață de 200 m^2, dar minimum 2 stingătoare pe nivel;

Stingătoarele portative îndeplinesc cerințele stabilite în Directiva nr. 97/23/EEC şi SR EN 3 sau reglementări echivalente cu privire la performanțele de stingere, cu următoarele condiții:

a) stingătoarele cu CO_2 trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focar 55B;
b) stingătoarele cu pulbere trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 21 A,
113B;
c)stingătoarele cu apă pulverizată/spumă trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă
cu focare 21 A, 113B.

Se pot utiliza mai multe stingătoare de capacitate mai mică cu performanțe de stingere echivalente. Stingătoarele mobile îndeplinesc cerințele stabilite în SR EN 1866 sau reglementări echivalente.

- Structuri de primire turistice cu funcțiuni de cazare şi de alimentație publică, unități de alimentație publică şi unități de agrement Dotarea minimă:

1. Un stingător portativ la maxim 200 mp, dar nu mai puțin de două pe nivel*, pentru focare minim 34A, 144B

sau mai multe stingătoare mai mici cu performanțe de stingere echivalente - pentru clădiri, spații sau încăperi cu funcțiuni civile

*distanța maximă parcursă pentru a ajunge la un stingător să nu depășească 15 metri

2. Un stingător portativ la maxim 150 mp, pentru focare 34A, 144B sau mai multe stingătoare mai mici cu performanțe de stingere echivalente - pentru clădiri, spații sau încăperi de producție sau depozitare.

3. Un stingător pentru echipamente electrice (tablouri electrice, echipamente electronice ori informatice, etc), pentru focar minim 89B sau mai multe stingătoare mai mici cu performanțe de stingere echivalente.

În spațiile turistice cu funcțiuni de cazare stingătoarele echipează fiecare nivel în apropierea caselor de scări şi pe căile de evacuare la distanțe între ele de cel mult 25 metri. Acestea se amplasează în locuri accesibile la o înălțime de maxim 1.50 m față de pardoseală şi se marchează corespunzător.

Stingătoarele portative trebuie să îndeplinească cerințele stabilite în Directiva nr. 97/23/EEC şi SR EN 3 sau o reglementare echivalentă cu privire la performanțele de stingere, cu următoarele condiții:

a) stingătoarele cu $C0_2$ trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focar 89B;

b) stingătoarele cu pulbere trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 34A, 144B;

c) stingătoarele cu apă pulverizată/spumă trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 34A, 144B.

Se pot utiliza mai multe stingătoare mai mici cu performanțe de stingere echivalente.

- Amenajări temporare

Dotarea minimă pentru amenajări temporare în spații închise

1. Un stingător portativ la fiecare 200 m^2, dar nu mai puțin de două pe nivel*

*distanța maximă parcursă pentru a ajunge la un stingător trebuie să nu depăşească 15 metri

---

2. Un stingător portativ pentru acoperirea fiecărui pericol localizat sau grupuri de pericole de aceeaşi natură):

a)pentru echipamente electrice (tablouri electrice, echipamente electronice ori informatice, etc.)- un stingător cu CO_2, pentru focar minim 55B;

b) pentru încăperi în care se depozitează lacuri, vopsele, polistiren, grăsimi şi uleiuri - un stingător cu pulbere, pentru focar minim 21A, 113B;

c)depozite cu 0 înălțime mai mare de 3 m sau pentru depozitarea de paleți, cartoane, mase plastice deşeuri, bene cu gunoi - un stingător cu apă pulverizată, pentru focar minim 21A, 113B.

3.În bucătării se recomandă ca fiecare aparat de gătit să fie echipat cu pătură antifoc.

4.Un stingător mobil de minim 50 de kg/l pentru fiecare structură din cadrul amenajărilor temporare, cu suprafața mai mare de 500 mp.

Pentru stingătoarele portative, documentele de referință sunt Directiva nr. 97/23/EEC şi SR EN 3 (cu părțile sale). Referitor la performanțele de stingere, acestea trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

a) stingătoarele cu CO_2 trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focar 55B;

b) stingătoarele cu pulbere trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 21A, 113B;

c) stingătoarele cu apă pulverizată/spumă trebuie să aibă performanța de stingere cel puțin conformă cu focare 21 A, 113B.

Dotarea minimă pentru amenajări temporare în aer liber

1.

3.

În bucătării se recomandă ca fiecare aparat de gătit să fie

Precizări

- Conform Tabelului 8.16., performanțele de stingere pot fi îndeplinite de următoarele tipuri de stingătoare :

21A, 113B P1, P2, P3, P4, P6
AP2,
AP3,
AP6 S2,
S3, S6
113B G2, G5
34A, 144B P1, P2, P3, P4, P6, P9
AP2,
AP3,
AP6 S2,

Un stingător portativ cu pulbere la fiecare instalație sau utilaj de agrement

2. Un stingător portativ pentru echipamente electrice (tablouri electrice, echipamente electronice ori informatice, etc.) - un stingător cu CO_2, pentru focar minim 55B.

- În zonele în care sunt identificate pericole diferite de incendiu (material combustibile de tipuri diferite: celulozice, lichide petroliere ş.a.) sau cantități variabile, se pot prevedea şi utiliza simultan mai multe tipuri (dacă în analiza riscului de incendiu nu a fost luat în considerare cel mai mare risc posibil).

- Performanțele de stingere declarate de producători trebuie dovedite prin certificate de conformitate sau rapoarte de încercări emise de organisme de certificare, respectiv laboratoare acreditate conform Regulamentului CE nr.765/2008. Documentele respective trebuie să fie emise pentru tipul de stingător analizat, utilizând acelaşi produs de stingere pentru care a fost certificat/încercat (de exemplu, este posibil ca un stingător P2 declarat 34A, 144B pentru o

anumită pulbere, să aibă performanţe inferioare:8A, 34B)cu altă pulbere decât cea certificată.

8.3.5. Criterii de amplasare

-Distanţa de la locul de amplasare şi cel mai important focar posibil în perimetrul suprafeţei protejate nu trebuie să depăşească 15 m în cazul focarelor din clasa B de incendiu sau 20 m în cazul focarelor din clasele A, C şi D de incendiu. In acest fel, timpul de intervenţie este relativ scurt şi incendiul poate fi stins, cu uşurinţă în faza iniţială.

Distanţa menţionată reprezintă drumul parcurs efectiv pentru folosirea stingătorului, avându-se în vedere separaţiile, amplasamentul uşilor, coridoarelor, stâlpilor şi al spaţiilor de depozitare sau eventualelor împrejmuiri.

-Pentru a evita ca stingătorul să fie el însuşi afectat de incendiu, distanţa minimă de amplasare faţă de eventuale focare posibile nu trebuie să fie mai mică de 2m.

În situaţia unor lucrări periculoase (de exemplu, lucrări de sudură), când se impune amplasarea provizorie a unor stingătoare în apropierea locului de muncă, se recomandă păstrarea unei distanţe de siguranţă pentru a evita afectarea stingătoarelor însăşi de un eventual incendiu.

-Se recomandă ca amplasarea stingătoarelor portative să se facă de-a lungul căilor de acces, la o înălţime (măsurată de la partea superioară a corpului stingătorului) de cel mult 1,4 m faţă de podea, pentru a permite un acces adecvat şi o manevrare comodă.

Amplasarea stingătoarelor nu trebuie să împiedice accesul şi evacuarea în, respectiv din zona protejată.

- Fixarea stingătorului în locurile destinate trebuie să permit desprinderea uşoară în caz de incendiu.
- Pentru a nu favoriza răsturnările accidentale, stingătoarele transportabile (pe roţi) trebuie păstrate în poziţie cât mai aproape de verticală, dar în niciun caz sprijinite pe roţi, pentru a fi mai uşor şi rapid manevrate în situaţia unei intervenţii.

Se evită

- amplasarea în locuri joase sau direct pe podea a stingătoarelor, pentru a evita acţiunea corosivă a unor

eventuale scurgeri sau depuneri, precum şi răsturnarea accidentală sau folosirea în alte scopuri.

- amplasarea în apropierea unor focare posibile pentru care nu sunt recomandate sau în alte locuri în care utilizarea lor în anumite împrejurări ar pune în pericol sănătatea omului sau integritatea unor utilaje şi instalații aflate în apropiere.

- condiții ce pot favoriza deteriorarea fizică sau pot influența negativ funcționarea stingătoarelor; în aceste cazuri, stingătoarele trebuie amplasate în locuri amenajate special, protejate cu grătare, apărători sau similare.

8.3.6. Identificarea stingătoarelor portative

-culoare

Conform SR EN 3-7 culoarea recipientului trebuie să fie: roşu (tip RAL 3000). Standardul permite ca, prin reglementări naționale, să se identifice produsul de stingere, printr-o zonă de o anumită culoare cu o suprafață de până la 10 % din aria recipientului. Până la elaborarea reglementării naționale, se recomandă utilizarea unor zone cu următoarele culori:

- albastru - pentru apă
- galben - pentru spumă
- alb - pentru pulberi
- negru - pentru dioxid de carbon
- verde - pentru înlocuitori de haloni

-marcare

Marcarea se realizează conform SR EN 3-7, fiind divizată în cinci zone.

Zona 1 trebuie să cuprindă
următoarele informații în secvență:
-cuvintele "STINGĂTOR DE INCENDIU" ' -tipul de produs de stingere şi încărcătura nominală;
-performanța sau performanțele pe focare ale stingătorului

Zona 2 trebuie să cuprindă următoarele informații:
-instrucțiuni pentru utilizare, care trebuie să includă una sau mai multe pictograme fiecare cu o explicație;

Textul cu instrucțiuni pentru utilizare trebuie să fie în limba română.

Diferitele acțiuni care urmează a fi efectuate sunt arătate una după alta vertical de sus în jos. Pictogramele trebuie să fie toate amplasate în aceeaşi poziție față de textele relevante şi direcția mişcărilor de efectuat trebuie să fie indicate prin săgeți.

Stingătoarele pentru care se declară adecvarea cu clasa D nu trebuie să 0 fie marcate pentru adecvare cu oricare altă clasă de incendiu.

STINGĂTOR DE INCENDIU

12 KG PULBERE

ABC

55A 233B C

1.

©

ÎNLĂTURAȚI SIGURANȚA

2. LOVIȚI BUTONUL

3. STRÂNGEȚI LEVIERUL DUZEI



©

Aten ție

SE REINCARCA DUPÂ ORICE UTILIZARE. SE VERIFICĂ PERIODIC. SE VERIFICĂ MASA CARTUŞULUI A NN UAL.

0

SE UTILIZEAZĂ NUMAI PRODUSE Şl PIESE DE SCHIMB ÎN

APROB ARE Nr.

CONFORMITATE CU MODELUL AGREAT MEDIU STINGERE: 12 kg ABC PROPULSOR 225 g $C0_2$

DOMENIU TEMPERATURĂ: - 20 °C LA + 60 °C

© **PRODU CĂTOR**

Figura 8.5. *— Exemplu de marcare a unui stingător*

Zona 3 trebuie să conțină informații referitoare la orice restricții sau pericole de utilizare, în particular în legătură cu toxicitatea şi riscul electric.

Stingătoarele portabile care utilizează apă sau spumă şi care nu satisfac cerințele la încercare dielectrică trebuie să fie marcate cu următorul avertisment: "AVERTISMENT: A nu se utiliza asupra echipamentului electric sub tensiune". Stingătoarele portabile care utilizează alte produse de stingere şi stingătoarele pe bază de apă care satisfac cerințele la încercare dielectrică trebuie să fie marcate pentru a indica că ele sunt adecvate pentru utilizare asupra echipamentului electric sub tensiune, de exemplu: "adecvat pentru utilizare

asupra echipamentului electric până la 1000 V de la o distanţă de 1m".

Zona 4 trebuie să cuprindă cel puţin următoarele:

-o instrucţiune pentru reîncărcare după orice operare;

-o instrucţiune pentru verificarea periodică şi pentru utilizarea numai a produselor şi pieselor de schimb în confomitate cu modelul agreat pentru reîncărcare şi întreţinere;

-identificarea produsului de stingere;

-dacă este cazul, identificarea gazului propulsor;

-numărul(ele) sau referinţa(ele) referitoare la certificarea stingătorului; -codul de model al producătorului; -domeniul de temperatură de utilizare;

-un avertisment împotriva riscului de îngheţ pentru stingătoarele pe bază de apă; -o referinţă la standardul european EN 3.

Zona 5 trebuie să cuprindă numele şi adresa producătorului stingătorului portativ de incendiu şi/sau a furnizorului.Trebuie să fie marcat anul de producţie.

8.3.7. Întreţinere şi verificare

Pentru a asigura o intervenţie eficientă în orice moment, stingătoarele au nevoie de îngrijire şi întreţinere la intervale periodice.Este necesar a se respecta cu stricteţe recomandările producătorilor.

Recipientele se verifică conform reglementărilor în vigoare privind echipamentele sub presiune.

Verificările periodice trebuie executate numai de către persoane fizice şi juridice atestate în acest scop, conform Ordinului ministrului internelor şi reformei administrative nr.252/2007.

Se recomandă efectuarea acestor lucrări de către persoane fizice şi juridice atestate care au un sistem al calităţii certificat conform SR EN ISO 9001, care asigură astfel lucrări de calitate superioară.

Între intervalele prevăzute pentru verificări periodice, care se efectuează asupra tuturor stingătoarelor existente, se pot realiza, prin sondaj, verificări ale funcţionării corecte a stingătoarelor, acţiune cuplată cu instruirea personalului de pe

locurile de muncă. Prin aceste verificări se pot urmări: starea de încărcare şi funcționarea corectă a stingătoarelor, existența şi amplasarea lor pe locurile destinate acestui scop şi starea lor de integritate, evitând astfel nefuncționarea lor ulterioară.

Periodic, cel puțin lunar, pot fi efectuate şi unele verificări suplimentare ale stingătoarelor, în afara celor efectuate de persoanele juridice atestate:

- Verificarea existenței şi amplasării corecte a stingătorului, urmărind cu precădere vizibilitatea, accesibilitatea şi destinația acestuia, precum şi asigurarea condițiilor de mediu pentru care a fost amplasat.
- Verificarea aspectului exterior şi a stării de integritate a subansamblelor, constatând eventualele folosiri prealabile (neîncărcat, sigiliu deteriorat) fixarea necorespunzătoare a reperelor demontabile (capac, furtun, supapă etc) înfundarea duzelor de refulare, existența unor scurgeri sau a unor supape în stare de nefuncționare (blocate, sparte, etc)
- Verificarea existenței şi integrității etichetelor.

8.3.8. Recomandări pentru manevrarea stingătorului portativ

- Stingător pe bază de apă

Pentru focare obişnuite (materiale celulozice, de exemplu) aplicarea substanței de stingere trebuie să înceapă cât mai aproape de focar pentru a folosi energia jetului la pătrundere în masa incendiată. Totodată, prin mişcări permanente ale furtunului de refulare sau de rotire în jurul focarului se asigură acoperirea întregii suprafețe incendiate.Pentru răcirea jarului, refularea trebuie continuată chiar şi după ce se observă dispariția flăcărilor (către suprafețele care ard mocnit sau cu incandescență).

La stingerea lichidelor combustibile, procedeul de intervenție este diferit. Refularea începe de la o distanță de peste 2 m şi pe o direcție tangențială la suprafața lichidului incendiat, pentru eliminarea pericolului de împrăştiere a lichidului combustibil

Nu se acționează asupra instalațiilor electrice existând riscul de electrocutare.

-Stingător cu pulbere

De la începutul intervenției, se dirijează jetul la baza flăcărilor (mai ales la lichide combustibile), de la marginea cea mai apropiată şi progresând către extremitatea opusă cu o mişcare de măturare (dreapta-stânga) pe întreaga lățime a focarului. Jetul de pulbere trebuie dirijat tangențial la suprafața care arde pentru a evita turbionarea şi deversarea lichidului incendiat. Refularea nu trebuie să fie neapărat continuă, ea poate fi întreruptă pentru a fi reluată în zonele de ardere mai intensă.

În aer liber se recomandă dirijarea jetului perpendicular pe direcția vântului, cu deplasare spre direcția de înaintare a acestuia.în niciun caz nu se acționează în sens contrar direcției vântului.

La acționarea stingătorului în spații închise se au în vedere: reducerea vizibilității prin nebulozitatea creată la refularea pulberii, unele efecte adverse la respirație (deşi pulberile nu sunt toxice), necesitatea îndepărtării cantității de pulbere rămasă după intervenție.

-Stingător cu CO_2

Refularea poate fi făcută cu întreruperi, chiar repetate. Nu este recomandabil a dirija jetul direct asupra lichidului care arde, pentru a se evita deversarea acestuia, precum şi asupra elementelor electronice sensibile,şocul termic putându-le deteriora.

În aer liber, eficacitatea CO_2 scade apreciabil.

-Stingător cu spumă

Refularea spumei se face pe un plan vertical sau înclinat sau pe marginea (peretele) rezervorului, vasului sau cuvei incendiate, ceea ce permite etalarea lentă a spumei peste lichidul care arde. Se recomandă menținerea unui punct fix de refulare pentru a permite acumularea unei cantități suficiente de spumă, care să acopere treptat întrega suprafață incendiată. Deplasarea în jurul focarului nu este indicată, crearea mai multor puncte separate de refulare a spumei putând duce la distrugerea rapidă de către flăcări a spumei formate.

Se evită proiectarea jetului direct în lichidul combustibil, deoarece se produce distrugerea spumei, cu influențe negative asupra eficienței stingerii.

Pentru stingerea incendiilor de lichide combustibile deversate pe pardoseală sau altă suprafață solidă spuma se refulează înaintea frontului flăcărilor pentru limitarea propagării arderii, după care se înaintează pentru stingerea propriu-zisă.

Instruirea adecvată şi exercițiile practice periodice au o importanță deosebită, indiferent de tipul de stingător utilizat.

8.4. Instalații de stingere pentru incendii de clasa F (surse de ulei)

Clasa F de incendii a fost definită în capitolul 5.2: incendii care implică medii de gătit (uleiuri si grăsimi vegetale sau animale) în aparate pentru gătit.

8.4.1. Instalații de stingere pentru bucătăriile restaurantelor

Pentru stingerea incendiilor declanşate în zona de pregătire a hranei din bucătăriile profesionale (restaurant, cantine, fast-food-uri ş.a.) se pot folosi sisteme de stingere speciale (de exemplu, conforme cu standardul UL 300 - Fire Extinguishing Systems for Protection of Restaurant Cooking Areas). Aceste sisteme trebuie introduse pe piață conform reglementărilor în vigoare, pe baza unui agrement tehnic în construcții.

Constructiv, o instalație de stingere pentru bucătăriile restaurantelor se compune din: sistem de detecție, amplasat de regulă în hotele echipamentelor de gătit, cu temperatură de declanşare variabilă (74 - 260°C - în funcție de mediul de gătit), declanşator automat (fiind prevăzut şi cu un declanşator manual), recipient din oțel inox pentru substanța de stingere, de regulă substanță apoasă pe bază de acetat de potasiu, butelii din oțel inox pentru gazul propulsor (azot, CO_2) duze de pulverizare, prevăzute cu capace pentru a împiedica înfundarea datorată vaporilor încărcați cu grăsimi şi un element important, vană pentru oprirea automată a alimentării cu gaz metan sau GPL.

În momentul incendiului, sistemul de detecție acționează simultan vana pentru oprirea alimentării cu gaz şi declanşatorul gazului propulsor care dirijează substanța de stingere sub formă pulverizată asupra focarului.

8.4.2. Pături antifoc

Dispozițiile generale pentru apărarea împotriva incendiilor la unele categorii de construcții recomandă echiparea bucătăriilor (la unități de alimentație publică, de exemplu) cu pături antifoc.

Pătura antifoc este o foaie flexibilă de material destinată pentru a stinge prin înăbuşire incendii mici de ulei pentru gătit (standard de referință : SR EN 1869-2007). Pătura trebuie să fie de formă rectangulară sau pătrată, cu laturile între 0,9 - 1,8 m şi să aibă o masă de cel mult 4,5 kg. Atunci când se depozitează sau se împachetează în conformitate cu instrucțiunile producătorului, trebuie să fie posibilă desfăşurarea păturii pentru utilizare în cel mult 4 secunde.

Pătura antifoc trebuie să fie marcată cu datele de identificare ale producătorului, nunărul standardului (EN 1869). Containerul de depozitare trebuie marcat, cu litere albe pe fond roşu, cu inscripția "PĂTURĂ ANTIFOC" (înălțimea literelor 20 mm).

La utilizare, se apucă pătura de dispozitivele de ținere cu mâna, se acoperă complet materialul arzând, se opreşte sursa de ardere şi se lasă materialul acoperit până la răcire.

8.5. Utilaje, unelte şi alte mijloace de intervenție 8.5.1. Clasificare

Gama acestor mijloace este foarte largă. O clasificare sumară include:

- Accesorii pentru lucrul cu apă

Furtun de refulare, tub de cauciuc pentru aspirație, țevi de refulare, hidranți portativi, distribuitoare, colector, sorb pentru tuburi de aspirație, ejector pentru ape mici, racorduri, reducții de racorduri, ajutaj pulverizator.

- Accesorii pentru producerea spumei

Amestecător de linie, țevi generatoare de spumă, dozator pentru spumă, cap deversor, prelungitorul țevii generatoare de spumă, dispozitiv de transvazare spumant

- Accesorii pentru protecție

Cască, costum de protecție contra apei, costum de protecție anticalorică, mască contra fumului şi gazelor, aparate izolante de respirație, aparat de cercetare chimică, cizme din cauciuc, mănuşi.

- Accesorii pentru salvare

Centură de siguranță, cârlig de siguranță, coardă şi cordiță de salvare, perne pneumatice de salvare

- Accesorii pentru tăiat şi demolat

Toporul-târnăcop, toporaşul, ranga, cangea, lopata şi cazmaua, ferăstrău "coadă de vulpe", joagăr, ciocanul şi şpițul pentru spart beton, motoferăstrăul cu lanț, foarfecele pentru tăiat cablu, aparat de sudat şi de tăiat autogen, bormaşină electric portativă, distanțor hidraulic, cric pneumatic

- Accesorii pentru iluminat

Lampă electric cu acumulator, proiector mobil, farul pompier, bobină pentru cabluri, trepied proiector

- Accesorii diverse

Punte de trecere peste furtun, cot pentru furtun, faşă pentru furtun, cheie pentru racorduri, electroexhaustor, electroventilator

- Scări manuale

Scară de împerechere, scară culisantă, scară de fereastră, scară baston

8.5.2. Furtunuri

8.5.2.1. Furtunuri de refulare produse în țară

TABEL 8.19. Caracteristici constructive pentru furtunuri de refulare

TipABCDDiametru interior [mm]111765326Presiune de încercare [bar]20252020Lungime [m]20± 0,5Grosime strat de cauciuc[mm]1,0±0,2Masa [g/mlm]920700450200

Sunt executate din fibre textile poliesterice cu țesătură circulară cauciucată, în 4 tipuri: A, B, C, D.

8.5.2.2. Furtunuri fabricate după standarde europene

Gama furtunurilor comercializate şi care sunt conforme cu standardele europene este mare. La selectarea şi achiziționarea acestora trebuie acordat atenție atât documentelor de conformitate (certificate, agremente), dar şi

marcajului, întrucât există clase şi tipuri diferite, dar cu aceleaşi notații.

a) Furtunuri semirigide pentru sisteme fixe (hidranți)
(standard de referință SR EN 694-2007)

Furtunul semirigid îşi menține secțiunea circulară
chiar şi atunci când este nepresurizat.

TABEL 8.20. *Caracteristici constructive pentru furtunuri semirigide pentru sisteme fixe*

Diametru interior [mm]	Presiune maximă de lucru [MPa]	Masă pe unitate de lungime [kg/m] - maxim	
		Tip A	Tip B
19	1,2	0,75	0,25
25	1,2	0,90	0,35
33	0,7	1,00	0,50

NOTA : 1 Pa = 1 N/m^2 = 10^5 bar = 10.197 x 10^6 at = 9.8692 x 10^6 atm

1 MPa - 10 bar

De regulă furtunurile semirigide pentru sisteme
fixe sunt executate în două tipuri *Furtunuri*
tip A, alcătuite din:

- un strat interior din cauciuc sau plastic, fără îmbinare
- o armătură textilă cu sau fără spirală elicoidală rigidă
- un strat exterior de

cauciuc sau plastic

Furtunuri de tip B,

alcătuite din:

- un strat interior din cauciuc sau plastic, fără îmbinare
- o armătură textilă cu o spirală elicoidală rigidă
- fără strat exterior sau strat exterior de cauciuc sau plastic.

TABEL 8.21. *Clasificarea furtunurile semirigide pentru sisteme fixe*

Clasă	Material pentru strat interior	Material pentru strat exterior
1	cauciuc	cauciuc
2	plastic	plastic

3	cauciuc	plastic
4	plastic	cauciuc
5	cauciuc	fără strat exterior
6	plastic	fără strat exterior

Marcare : fiecare furtun trebuie marcat cu: numele sau marca producătorului, referirea la EN 694, tipul şi clasa furtunului, presiunea maximă de lucru, data fabricației, numărul de identificare al organismului de certificare.

Exemplu: XYZ- EN 694 - A - 2 - 1,2 - Q/2009 înseamnă: producător XYZ, conform SR EN 694, tipA, clasa 2 (plastic-interior, plastic-exterior), presiune maximă de lucru: 1,2 MPa (12 bari), fabricat în anul 2009, certificat de organismul Q

b) Furtunuri plate pentru sisteme fixe (hidranți)
(standard de referință SR EN 14540-2007)

Furtunul plat este flexibil şi se păstrează uscat.

TABEL 8.22. *Caracteristici constructive pentru furtunuri plate pentru sisteme fixe*

Diametru interior [mm]	*Presiune maximă de lucru [MPa]*	*Masă pe unitate de lungime [kg/m] - maxim*
25	1,5	0,18
38	1,5	0,24
40/42/45	1,5	0,29
50/51/52	1,5	0.35

De regulă furtunurile plate pentru sisteme fixe se executată din cauciuc sau plastic (proiectat pentru a minimiza frecarea) şi o manta din fibre sintetice. Lungimea nu este reglementată (deci se execută conform cerințelor unor reglementări specifice sau cerințelor clientului).

Marcare : fiecare furtun trebuie marcat cu: numele sau marca producătorului, referirea la EN 14540, diametrul interior, presiunea maximă de lucru, data fabricației, numărul de identificare al organismului de certificare.

Exemplu: PRQ- EN 14450 - 42 - 1,5 - W/2009 înseamnă : producător PRQ, conform SR EN 14450, diametrul interior 42 mm, presiune maximă de lucru: 1,5 MPa (15 bari), fabricat în anul 2009, certificat de organismul W.

c) Furtunuri semirigide pentru utilizare cu pompe pentru intervenţii la incendii şi cu autospeciale (standard de referinţă - SR EN 1947-2003) Sunt executate în 3 tipuri :

Furtunuri tip A, alcătuite din:

- un strat interior continuu din cauciuc sau plastic
- o armătură textilă cu sau fără spirală elicoidală rigidă
- un strat exterior de cauciuc sau plastic

Furtunuri de tip B, alcătuite din:

- un strat interior continuu din cauciuc sau plastic
- o armătură textilă cu o spirală elicoidală rigidă
- fără strat exterior sau strat exterior de cauciuc sau plastic

Furtunuri de tip C, alcătuite din:

- un strat interior continuu din cauciuc sau plastic
- orice armătură potrivită
- un strat exterior de cauciuc sau plastic

Furtunurile se execută în 6 clase, similare cu cele pentru furtunuri semirigide pentru sisteme fixe. În plus, furtunurile semirigide pentru utilizare cu pompe şi cu autospeciale se clasifică şi în două categorii în funcţie de presiunea maximă:
Categoria I - tipuri A şi B - clase 1-6:
presiune maximă de lucru: 1,5 MPa.
Categoria II - tipuri A şi B - clase 1-6 şi
tipul C - clase 1 -6: presiune maximă de lucru: 4,0 MPa. *Exemplu:* un furtun tip C, construit utilizând un strat interior de cauciuc şi un strat exterior de cauciuc şi care are o presiune maximă de lucru de 4,0 MPa (40 bari) este clasificat: **II/C/1**

TABEL 8.23. *Variante constructive pentru furtunurile semirigide pentru*

Diametru interior [mm]	Masă pe unitate de lungime [kg/m] -max	
	Tip A şi C	Tip B
12	0,30	
19	0,75	0,25
25	0,90	0,35
33	1,00	0,50

Marcare : fiecare furtun trebuie marcat cu: numele sau marca producătorului, referirea la EN 1947, categoria, tipul şi

clasa furtunului, diametrul interior, presiunea maximă de lucru,data fabricației, numărul de identificare al organismului de certificare.

Exemplu: XYZ (producător) - EN 1947 -I - A -2 - 19 - 1,5 - K/2009 Înseamnă: producător XYZ, conform SR EN 1947, categoria I tip A, clasa 2 (strat interior de plastic şi un strat exterior de plastic, diametrul interior 19 mm, presiune maximă de lucru: 1,5 MPa (15 bari), fabricat în anul 2009, certificat de organismul K.

d) Furtunuri de aspirație de cauciuc şi de plastic şi ansambluri furtun

(standard de referință - SR EN ISO 14557 - 2008) La aceste furtunuri, tipurile A şi B sunt definite diferit:

Furtunuri tip A (din cauciuc), destinate utilizării la o temperatură minimă de 20°C şi alcătuite din: un strat interior din cauciuc cu grosime uniformă - o armătură textilă aplicată uniform

unul sau mai multe arcuri spirale din sârmă înacstrate, aplicate uniform

un strat exterior de cauciuc, rezistent la ozon, de calitate şi grosime uniforme.

Furtunuri de tip B (din plastic), destinate utilizării la o temperatură minimă de -10°C şi alcătuite din material termoplastic, susținut flexibil printr-un arc spiral din material polimeric rigid.

TABEL 8.24. *Dimensiuni constructive pentru furtunuri de aspirație*

Diametru interior [mm]	Masă pe unitate de lungime [kg/m] -max	
	Tip A	Tip B
45	2,0	1,0
50	2,3	1,6
52	2,3	1,6

65	3,2	2,0
70	3,7	2,6
75	4,1	3,0
76	4,1	3,0
90	6 0	4,0
100	6,7	4,5
102	6,7	4,5
110	7,0	4,7
125	7,8	5,0
140	8,9	6,0
150	11,0	8,0

Marcare : fiecare furtun trebuie marcat cu: numele sau marca producătorului, referirea la EN ISO 14557, tipul furtunului şi diametrul interior, data fabricației, numărul de identificare al organismului de certificare.

Exemplu: XYZ (producător) - EN ISO 14557 - B 125 - Q/2009 **Mod de utilizare** : Furtunul de refulare se întrebuințează în bucăți lungi de 20 ± 0,5 m şi se foloseşte sub formă de role simple sau duble, panglici sau înfăşurat pe vârtelnițele cărucioarelor post-furtun. **întreținere:** după folosire, furtunul trebuie să fie bine curățat prin spălare cu apă, operație ce poate fi executată fie manual, fie cu aparatul pentru spălat furtunuri. După spălare, furtunul trebuie uscat în locuri special amenajate sau pe stelaje înclinate, la locuri ferite de radiația solară ori termică.

8.5.3. Țevi de mână

Țeava de mână este un ansamblu de elemente care se racordează la o sursă de alimentare cu apă prin intermediul unui furtun şi racord şi refulează apa după nevoile operatorului (servantului).

8.5.3.1. Țevi de refulare (țevi de mână) din producția națională

Se clasifică în:

- țevi de refulare simple
- țevi de refulare cu robinet - fără perdea de protecție
  - cu perdea de protecție
- țevi pentru dispersia apei

Țevile de refulare simple asigură refularea jetului de apă şi dirijarea lui asupra focarului, racordându-se la furtunurile de refulare. Se execută în următoarele tipuri:

TABEL 8.25. *Variante constructive pentru țevi de refulare simple*

Tip	A	B	C
Lungime totală [mm]	430	445	200
Diametrul ajutajului de bază [mm]	20	20	12
Diametrul ajutajelor finale [mm]	12, 14,16, 18	8,10,12,14,16, 18	4
Masa [g]	1,750	960	170

Țevile de refulare cu robinet se execută în două variante constructive: cu şi fără perdea de protecție. Sunt utilizate la formarea, dirijarea jetului de apă asupra focarului şi oprirea lui prin acționarea robinetului. Prin montarea la ajutajul de bază a dispozitivului de pulverizare se asigură formarea unei perdele de apă pentru protecția servanților. Se execută în două tipodimensiuni: 8 şi 14 mm.

Țevile de refulare de mână, cu robinet, se execută SR 2071:2009 în în două variante constructive:

MR - pentru lucru cu jet compact.

MRP - pentru lucru cu jet compact sau perdea.

Tabelul 8.26. *Tipuri constructive pentru țevi de refulare de mână*

Tipul	Mărimea țevii	Mărimea racordului	Lungimea totală, mm	Diametrul de ieşire, mm			Masa kg
				Ajutaj de bază	Ajutaj intermediar	Ajutaj final	
MR	C8	C	490	20	16	8	2,40
	C12					12	
MRP	C12	C				12	3,46

Marcare: Marcarea țevilor manuale de refulare, cu robinet, se face indicând în ordine: denumirea prescurtată (țeava refulare), tipul, mărimea şi SR 6782 :2008.

Țevile pentru dispersia apei asigură refularea sub formă de perdea necesară protejării construcțiilor sau stivelor din materiale combustibile din depozite, clădiri etc, atunci când la construcțiile învecinate a izbucnit un incendiu. Se execută în 2 variante constructive: B (debit 1200 1/min) şi C (debit 600 1/min).

8.5.3.2. Țevi de mână fabricate conform reglementărilor europene

(Standarde de referință: SR EN 15182/1,2,3,4 -2008)

Țevile de mână se compun, cel puțin, din următoarele elemente:

- un sistem de racordare;
- un mâner;
- un dispozitiv de deschidere şi de închidere (de exemplu : acționată de un mâner de manevră, o pârghie sau un trăgaci);
- unul sau mai multe sisteme de jet/pulverizare, atunci când există;
- dacă există , un sistem de reglere a debitului(de exemplu: acționarea unui mâner de manevră, un element de comandă rotativ sau un trăgaci)

Țevile fabricate după standarde europene sunt fie țevi mixte cu debit şi jet reglabile PN 16, fie țevi cu jet compact şi/sau pulverizat la unghi fix PN 16, fie țevi de înaltă presiune PN 40. Aceste țevi se fabrică în 6 tipuri:

- *Țeavă de înaltă presiune* - *tip 1* Țeavă de înaltă presiune cu jet reglabil la debit reglabil. La schimbare formei jetului se modifică debitul.

-*Țeavă de înaltă presiune* - *tip 2* Țeavă de înaltă presiune cu jet reglabil la debit constant La schimbarea formei jetului nu se modifică debitul.

-*Țeavă de înaltă presiune* - *tip 3* Țeavă de înaltă presiune cu jet reglabil la debit constant selectabil La schimbarea formei jetului nu se modifică debitul.

-Țeavă de înaltă presiune - tip 4 Țeavă de înaltă presiune la presiune constantă La schimbarea formei jetului nu se modifică debitul.

-Țeavă de înaltă presiune - tip 4.1 Țeavă de înaltă presiune cu jet reglabil la presiune constantă

-Țeavă de înaltă presiune - tip 4.2 Țeavă de înaltă presiune cu jet reglabil şi debit selectabil la presiune constantă

Țevile de mână au posibilitatea refulării pentru:

-Jet pulverizat dispersat

Jetul pulverizat dispersat trebuie să aibă un unghi pulverizat de apă de cel puțin 100 .

-Jet pulverizat restrâns

Țeava trebuie să fie marcată cu o poziție pentru jet pulverizat restrâns între jetul compact şi jetul pulverizat dispersat. Jetul pulverizat restrâns trebuie să aibă un unghi de pulverizare a apei de cel puțin
30°.

Țevile trebuie să aibă un mâner de comandă şi manevră care să dea posibilitatea operatorului să controleze viteza de deschidere şi de închidere a țevii.

Țevi pentru apă conform EN 15182-2	Țevi neconforme cu EN 15182-2

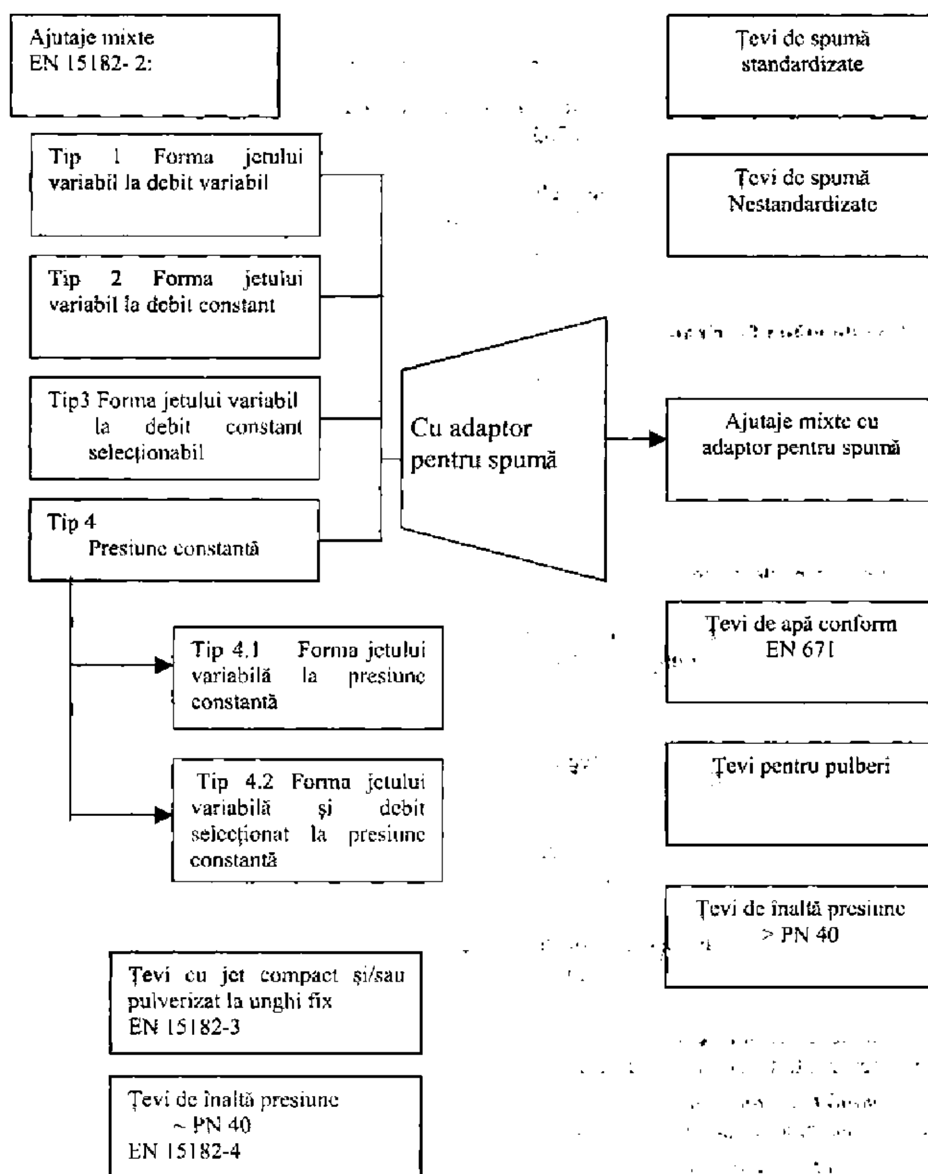
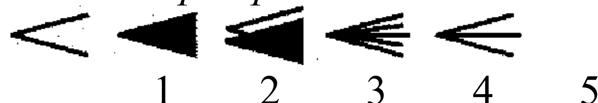


Figura 8.6. *Clasificarea țevilor destinate serviciilor de pompieri*



1 2 3 4 5

Legendă

1. ajutaj conic scobit;
2. ajutaj conic plin;
3. ajutaj conic scobit/conic plin în alternanță;
4. ajutaj conic scobit combinat cu jet pulverizat îngust;
5. ajutaj conic scobit combinat cu jet compact.

Figura 8.7. *- Simboluri pentru tipuri de ajutaje*



Legendă

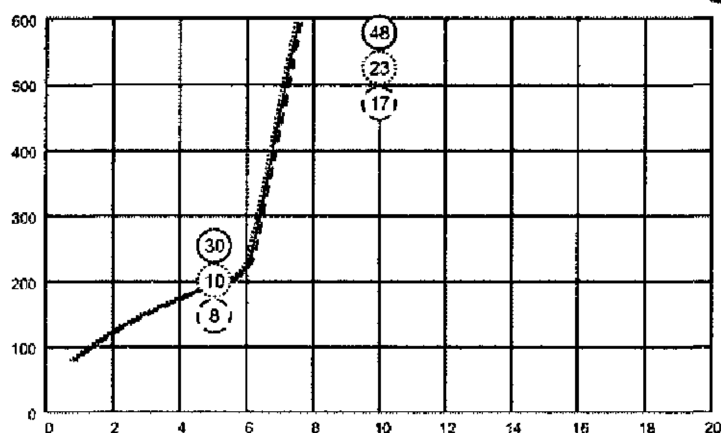
1. Jet compact: Înclinarea[m] (utilizând o linie dreaptă)
2. Jet pulverizat îngust: Înclinarea[m] (utilizând o linie întreruptă scurtă)
3. Jet pulverizat maximal: Înclinarea [m] (utilizând o linie punctată) NN înclinarea (în metri)

Figura 8.8. *- Simboluri pentru înclinările în funcție de tipurile de ajutaje*

1.1. FabricantABC1.2. TipulCEN - FLOW1.3. Tipul conform anexei A din EN 15182-1EN 15182-2, Tip 31.4. Debit la p_R500 l/min la 6 bar1.5. Reglarea debitelor150-250-400-5001.6. Tip de ajutajAjutaj conic plin

D.3 Diagrama debit - presiune

Numele şi tipul ţevii - Eşantion 1



Presiunea[bar]







1. Jet plin: Bătaia[m] (utilizând o linie dreaptă)
2. Jet pulverizat îngust: Bătaia[m] (utilizând o linie întreruptă scurtă)
3. Jet pulverizat maximal: Bătaia [m] (utilizând o linie punctată)

Organe funcţionale (componente)

3.1. Sistem de racordareOrientabil3.2. MânerMâner pistol3.3. Dispozitiv de deschidere/închidereRobinet sferic3.4. Sistem jet/pulverizatElement rotativ3.5. Sistem de reglere a debituluiElement rotativ

Figura 8.9. - Exemplu de fişă tehnică completată pentru ţevile de mână

Pentru toate tipurile de ţevi, elementele de comandă rotative trebuie să treacă de la poziţia jet pulverizat larg la poziţia jet pulverizat restrâns şi apoi la poziţia jet compact, şi de la cel mai mare debit la cel mai mic, în sensul acelor de ceas văzut din spatele ţevii.

Țevile trebuie să asigure o funcționare sigură şi fără riscuri de rănire când se poartă mânuşi de protecție pentru pompieri conform EN 659.

Țevile trebuie însoțite de **o fişă tehnică** unde sunt trecute performanțele, inclusiv diagramele bătăii eficace în funcție de debit.în diagrame, tipurile de ajutaje conice trebuie să fie reprezentate prin simbolurile (sau combinații de simboluri) indicate în Figura 8.7, şi înclinarea trebuie să fie reprezentată prin simbolurile indicate în Figura 8.8.

8.6. Autospeciale pentru stingerea incendiilor

Autospecialele trebuie să îndeplinească cerințele generale din SR EN 1846-1,2,3, precum şi cerințele Directivei 98/37/CE, modificată cu Directiva 98/79/CE. **8.6.1. Clasificare**

Principalele criterii naționale de clasificare care se utilizează pentru descrierea autospecialelor de intervenție sunt (se recomandă utilizarea şi a algoritmului de descriere a autovehiculelor prevăzut la
capitolul 7 din SR EN 1846-1):

- capacitatea de intervenție;
- modul de acțiune la intervenție;
- felul substanței de stingere utilizată de autospecială;
- felul autoşasiului de bază;
- capacitatea de progresie în teren;

După capacitatea de intervenție, funcție de echipare şi cantitatea de substanțe de stingere, autospecialele se clasifică în trei clase, astfel:

a) de capacitate mică, cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, cu substanțe de stingere, construite pe şasiuri de turisme, camioane sau speciale, care au masa totală pentru intervenție de maximum 7,5 t:

- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție(fâră substanțe de stingere);
- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, şi respectiv cu maximum 1000 kg. substanțe de stingere;

b) de capacitate medie, cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, cu substanțe de stingere,

construite pe şasiuri de camioane sau speciale, care au masa totală pentru intervenție cuprinsă între 7,5 şi
14 t

- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție (fără substanțe de stingere);
- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, şi respectiv cu maximum 4000 kg. substanțe de stingere;

c) de capacitate mărită, cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, cu substanțe stingătoare, construite pe şasiuri de camioane sau speciale, care au masa totală pentru intervenție de peste 14 t:

- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție (fără substanțe de stingere);
- cu utilaje şi/sau echipamente de intervenție, şi respectiv cu peste 4000 kg substanțe de stingere;

După modul de acțiune la intervenție, autospecialele se clasifică astfel:

a) stingere directă;
b) cooperare la stingere;
c) intervenție şi salvare;
d) descarcerare;

e) intervenții diverse;
f) auxiliare.

După felul substanței stingătoare utilizate, autospecialele pot fi cu:

a) apă şi spumă;
b) pulberi;
c) jet de gaze;
d) mai multe substanțe.

După dotarea cu utilaje şi/sau echipamente, autospecialele pot fi:

a) de intervenție;
b) auxiliare.

După felul autoşasiului de bază, autospecialele se clasifică astfel:

a) turism;

- normal;
- de teren;

b) camion;

- uşor;
- mijlociu;
- greu;

c) special:

- uşor;
- mijlociu;
- greu.

După capacitatea de progresie în teren, autospecialele pot fi:

a) tracţiune simplă;

b) tracţiune sporită;

c) tracţiune integrală;

***Tabel 8.27** : Simbolizarea autospecialelor*

Nr. crt.	Denumirea	Simbolizare
1.	Autospecială de primă intervenţie şi comandă	A.Sp.P.I.C.
2.	Autopompă de primă intervenţie şi comandă	A.P.I.C.
3.	Autospecială pentru grupa operativă	A.Sp.G.O.
4.	Autopompă-cisternă de alimentare cu apă	A.P.C.A.A.
5.	Autopompă-cisternă de alimentare cu apă, cu tun	A.P.C.A.A.T.
6.	Autotun pentru stins incendii	A.T.I.
7.	Autopompă-cisternă cu tun	A.P.C.T.
8.	Autospecială pentru stins incendii cu spumă	A.Sp.I.S.
9.	Autospecială pentru stins incendii cu pulbere	A.Sp.I.P.
10.	Autospecială pentru stins incendii cu mai multe substanţe de stingere (3,4) '	A.Sp.I.4S.
11.	Autospecială pentru stins incendii cu jet de gaze	A.Sp.J.G.

12.	Autospecială pentru stins incendii de pădure	A.Sp.S.l.P.
13.	Autospecială pentru evacuarea fumui, gazelor toxice şi iluminat	A.Sp.F.G.I.
14.	Autospecială de intervenţie şi salvare de la înălţime	A.Sp.l.S.I.
15.	Autoscara de intervenţie şi salvare mecano-hidraulică	A.Sc.Mc.
16.	Autospecială pentru descarcerare	A.Sp. D.
17.	Autospecială de intervenţie la accidente tehnice	A.Sp.A.Th.
18.	Autospecială de intervenţie la accidente chimice	A.Sp.A.Ch.
19.	Autospecială de intervenţie la dezastre şi/sau calamităţi	A.Sp.D.C.
20.	Autospecială pentru control tehnic de prevenire	A.Sp.C.T.P.
21.	Autocamion de intervenţie	A.C.I.
22.	Autospecială medicală	A.Sp.M.

NOTA: Pentru identificarea exactă a autospecialei, după simbolul din tabelul de mai sus se înscrie şi codul(simbolul) autoşasiului de bază;

Cele mai utilizate tipuri de autospeciale sunt: **Autospecială de intervenţie:** Vehicul autopropulsat, de construcţie specială, care dispune de instalaţii, utilaje, echipamente, accesorii şi materiale pentru stingerea incendiilor sau alte intervenţii şi este destinat limitării şi lichidării incendiilor, salvării oamenilor şi bunurilor materiale în urma producerii incendiilor, accidentelor de circulaţie, tehnice sau dezastrelor.
Autospecială pentru stingerea incendiilor: Autospecială de intervenţie care acţionează nemijlocit sau în cooperare cu altele pentru limitarea şi lichidarea incendiilor folosind substanţe stingătoare şi utilajele, accesoriile ori echipamentele din dotare (exemplu: Autospecială pentru stingerea incendiilor de capacitate medie, Autospecială pentru stingerea incendiilor cu pulbere etc);
Autospecială de intervenţie şi salvare de la înălţime: Autospecială de intervenţie care prin construcţie şi echipare permite personalului specializat să acţioneze şi/sau să salveze

oameni şi/sau bunuri materiale în cazul manifestării unor situaţii de urgenţă produse la cotele superioare ale unor construcţii civile sau industriale (exemplu: Autoscara mecanică de 30 m; Autoplatformă de 38 m, etc);
Autospecială pentru descarcerare: Autospecială de intervenţie, având dotarea necesară cu dispozitive speciale pentru tăiere, deblocare, distanţare şi altele similare, care permite intervenţia în cazul producerii accidentelor de circulaţie, tehnice sau dezastre prin înlăturarea materialelor care blochează posibilitatea de salvare a persoanelor accidentate sau aflate în dificultate (de exemplu: Autospecială de intervenţie la accidente de circulaţie, Autospecială de intervenţie la accidente chimice, etc);
Autospecială auxiliară: Autospecială care prin construcţie şi echipare asigură optimizarea desfăşurării intervenţiilor;
Autospecială de comandă: Autospecială care prin construcţia şi echiparea sa permite transportul personalului responsabil la locul intervenţiei şi/sau conducerea/coordonarea acţiunilor de către aceştia (exemplu: Autospecială - punct de comandă mobil, Autospecială primă intervenţie şi comandă, Autospecială pentru grupa operativă, etc);
Autospecială de sprijin: Autospecială care prin construcţia şi echiparea sa asigură optimizarea condiţiilor de la locul intervenţiei (exemplu: Autospecială pentru evacuarea fumului, gazelor toxice şi pentru iluminat, etc).

8.6.2. Cerinţe tehnice generale şi operative

Dimensiunile de gabarit ale autospecialelor trebuie să se înscrie în normele tehnice emise de Registrul Auto Român şi respectiv în limitele înscrise mai jos, după cum urmează:

- lungimea max. 10.000 mm (12.000 mm)*;
- lăţimea max. 2.500 mm;
- înălţimea max. 3.600 mm (4.000 mm)*.

NOTA: *Din punct de vedere operativ-functional se recomandă încadrarea în dimensiunile maxime menţionate mai sus, dar în cazuri bine justificate se pot accepta şi valori în limita celor înscrise în paranteze, care sunt limitele admise prin normele tehnice ale Registrului Auto Român.în cazuri speciale, depăşirile limitelor admise se pot accepta numai în

cazul obținerii prealabile (încă din faza de proiectare) a avizelor necesare de la autoritățile naționale implicate.

Pentru masa totală operativă şi încărcarea pe punți, limitele sunt:

-masa totală operativă pentru autospeciale de capacitate:

-mică maximum 7.500 kg. repartizate:

-punte față maximum 2.000 kg.;

-punte spate maximum 5.500 kg.;

-medie maximum 14.000 kg. repartizate pe 2 sau 3 punți:

-punte față maximum 4.500 kg.;

-punte spate sau tandem maximum 9.500 kg.;

-mărită maximum 22.000 (24.000 kg.) repartizate pe 3 punți:

- punte față maximum 8.000 kg.;

-tandem maximum 16.000 kg.

Celelalte cerințe tehnice trebuie să respecte precizările din SR EN 1846/2şi 3.

8.6.3. Alimentarea cu apă a autospecialelor

Alimentarea cu apă a autospecialelor se poate realiza: direct, în releu, în sistem navetă şi mixt.

-Alimentarea directă cu apă

Presiunea la pompă se calculează cu formula :

$$p_p = p_t + p_{fr} + p_{niv} \quad [bar] \qquad (8.5.)$$

în care : p_p - presiunea la pompă;

p_t - presiunea la țeavă

p_{fr} - pierderile de presiune prin frecare;

p_{niv} - presiunea corespunzătoare diferenței de nivel.

Presiunea la țeavă este stabilită de comandantul intervenției în funcție de necesitățile tactice (natura incendiului, rezerva de apă ş.a.). Se va avea în vedere distanța dintre sursa de apă şi focar, precum şi de eventualele diferențe de nivel. Debitul de apă care trece prin distribuitor se împarte în mod egal la numărul de ieşiri (dacă țevile de refulare sunt identice).

Presiunea cu care apa iese din fiecare racord al distribuitorului este presiunea pompei din care se scad eventualele pierderi de presiune prin frecare.

-Alimentarea în releu

Acest sistem de alimentare se realizează prin circulația apei de la sursă la locul incendiului de la o maşină la alta. Sistemul se foloseşte cînd distanța față de sursa de apă este mare, fiind nevoie de 2 - 4 maşini. Distanța maximă până la care se poate face alimentarea în releu depinde de numărul de maşini şi de numărul de furtunuri din dotare.

Se recomandă respectarea următoarelor reguli:

- Folosirea pe cât posibil a autospecialelor cu acelaşi debit;
- Aşezarea la sursa de apă a autospecialei cu debitul cel mai mare;
- Cuplarea pompelor şi funcționarea autospecialelor lent şi progresiv pentru a evita producerea şocurilor hidraulice pe furtunuri;
- Instalarea ventilelor de presiune pe liniile de refulare,
- întinderea liniilor de furtun cât mai corect, evitând coruri bruşte
- Menținerea permanentă a comunicațiilor între forțele implicate.

-Alimentarea în navetă

Este un sistem de alimentare care foloseşte cazanele autospecialelor pentru transportul apei de la sursă la locul incendiului. Cerințele pentru un sistem eficient:

- Să existe un număr suficient de autospeciale;
- Să se folosească, pe cât posibil, autospeciale de acelaşi tip, pentru a se lucra sincronizat;
- Să existe o autopompă puternică la sursa de apă, pentru a asigura umplerea cazanelor în timp scurt;
- Să fie posibilă circulația normală a autospecialelor pe drumul de acces de la sursa de alimentare la locul incendiului;
- Să se asigure în permanență o maşină în poziție de lucru, una în aşteptare şi alta la alimentare.

-Alimentarea mixtă

Alimentarea mixtă se impune la incendiile mari, la care este intervin un număr mare de autospeciale, fiind necesare mai multe sisteme de alimentare. În acest caz, fiecare sistem este organizat independent de celelalte.

8.7. Motopompe şi alte utilaje

Sunt mijloace de complexitate medie, majoritatea transportabile pe roţi, prin remorcare de către autospeciale, autovehicule, tractoare ş.a.sau prin împingere de către oameni pe distanţe mici.

TABEL *8.28. Simbolizarea unor utilaje*

Motopompă remorcabilă	MPR
Motopompă transportabilă	MPT
Motocompresor	MC
Grup electrogen	GE
Motoferăstrău cu lanţ	MFL
Motoferăstrău cu disc	MFD
Electropompă transportabilă	EPT
Electrocompresor	EC
Electroventilator	EV
Transformator pentru sudură	TS
Pompă manuală	PM

8.8. Mijloace speciale pentru stingerea incendiilor Nave pentru stingerea incendiilor

Sunt mijloace proiectate şi construite pentru intervenţii de stingere a incendiilor la nave fluviale sau maritime, pe apă şi în porturi. Sunt echipate cu instalaţii de stingere adecvate, pentru stingere cu apă de mare, spumanţi compatibili cu apa de mare, pulbere.

Trenuri pentru stingerea incendiilor

Sunt garnituri de tren care cuprind vagoane echipate cu instalaţii de stingere cu apă, spumă şi pulbere, precum şi vagoane cisternă pentru transportarea apei. Sunt destinate stingerii incendiilor unor vagoane pe cale ferată (în gări, tuneluri ş.a.) în zone neaccesibile pentru autospecialele pompierilor.

8.9. Produse de stingere

Produsele de stingere sunt substanţe naturale sau obţinute prin diferite procedee tehnologice şi care, introduse în zona de ardere, crează condiţiile necesare pentru încetarea procesului de ardere.

8.9.1. Apa

Apa este substanța de stingere cu cea mai mare eficacitate în ceea ce priveşte stingerea incendiilor din clasa A, datorită căldurii latente de vaporizare mare (243,58 J la 25°C). Pentru a se vaporiza, "extrage" o cantitate mare din căldura incendiului. Ca urmare, efectul de stingere al incendiului cu apă se realizează, în principal, prin răcirea materialului care arde. Efectul de stingere se realizează şi prin izolarea suprafeței incendiate de oxigenul din aer şi prin acțiune mecanică (când se foloseşte sub formă de jet compact). Apa care vine în contact cu materialul aprins absoarbe căldura, o transformă în vapori şi prin saturarea spațiului înconjurător, limitează accesul aerului spre focarul incendiului. Apa constituie, totodată, un filtru pentru radiația termică, cu excelentă capacitate de ecranare şi protecție la incendiu.

Apa se refulează asupra zonelor de ardere sub formă pulverizată (picături fine, ceață).Față de jetul compact, jetul pulverizat prezintă ca avantaje mărirea randamentului de stingere prin micşorarea consumului de apă, nedeteriorarea obiectelor, posibilitatea utilizării în incinte cu praf combustibil, dar prezintă dezavantajul lungimii reduse a jetului. Jeturile pulverizate se pot folosi şi la stingerea incendiilor din clasa B (lichide combustibile nemiscibile în apă, cu temperatura de inflamabilitate peste 55° C). Apa pulverizată se mai foloseşte la protecția personalului care acționează la incendiu, în zone cu temperaturi mari, la răcirea elementelor de construcție şi a celor metalice, la precipitarea fumului rezultat prin arderea substanțelor incendiate.

Apa prezintă şi o serie de proprietăți care îi limitează domeniul de utilizare, astfel:

- fiind bună conducătoare de electricitate, apa nu se recomandă a fi utilizată la stingerea incendiilor în instalaţiile electrice aflate sub tensiune;
- în contact cu unele substanţe sau produse chimice (carbidul, metale ca sodiul şi potasiul etc.) poate genera explozii sau degaja gaze combustibile care intensifică arderea (îndeosebi hidrogen).

TABEL 8.29. *Exemple de substanţe combustibile la care nu se utilizează apa în caz de incendiu*

Denumire	Consecinţele reacţiei cu apa
Acid sulfuric	Reacţionează violent cu apa
Azotat de plumb	Explodează la creşterea umidităţii până la 30%
Carbonil de potasiu	Explodează în contact cu apa
Carburi de aluminiu, de bariu	Se descompun în contact cu apa cu degajare de acetilenă
Carburi de metale alcaline	Se descompun în contact cu apa cu degajare de acetilenă
Carbura de calciu (carbid)	Se degajă acetilenă
Cianuri de potasiu, sodiu	Se degajă acid cianhidric, foarte toxic
Clorura şi hidrura de dietilaluminiu	Reacţionează violent cu apa
Fosfură de sodiu, de calciu	în reacţie cu apa se degajă hidrura de fosfor, care se autoaprinde în aer
Fulminat de mercur	Explodează în contactul cu jetul de apă
Hidrurile metalelor alcaline	Se degajă hidrogen
Metale: aluminiu (pulbere), calciu, magneziu, potasiu, titan	Se degajă hidrogen
Pentasulfura de fosfor	Se degajă hidrogen sulfurat
Peroxid de calciu	Se descompune în contact cu apa, cu degajare de oxigen
Trietilaluminiu	Explodează în contact cu apa

Var nestins (oxid de calciu)	Reacție puternic exotermă, se ating temperaturi de peste 400°C

NOTĂ: La stingerea substanțelor chimice, este necesară studierea fişelor tehnice ale substanțelor implicate în incendiu, a precizărilor proiectanților din scenariul de securitate la incendiu, a planurilor de intervenție ş.a. pentru a evidenția operativ incompatibilitățile cu diferite substanțe de stingere.

Atunci când se urmăreşte îmbunătățirea aderenței apei folosite la stingerea unor produse solide cu suprafață lucioasă (paie, fân, stuf, hârtie, cărbuni, materiale plastice etc.) se pot utiliza tensioactivi (umectanti), săruri minerale etc, dizolvați în anumite proporții (3-10 %o) şi care reduc tensiunea superficială a apei.

8.9.2. Spuma

Spuma este obținută prin dispersarea unui gaz sub presiune (aer, azot), într-o soluție apoasă de spumant.

Spre deosebire de apă, care stinge cu prioritate prin efectul de răcire, acțiunea spumelor se bazează şi pe efectul de izolare şi înăbuşire: prin etalarea pe suprafața combustibilului arzând, se reduce evaporarea (deci formarea de vapori care să asigure suportul material al arderii), se izolează combustibilul de flacără (deci flacăra nu mai încălzeşte straturile de lichid adiacente) şise împiedică accesul oxigenului şi, deci, reaprinderea.

Efectele de răcire şi izolare sunt diferențiate în funcție de natura spumei şi de coeficientul de înfoiere.

În funcție de coeficientul de înfoiere (raportul dintre volumul spumei şi volumul de soluție de spumant), spumele destinate stingerii incendiilor se împart în trei categorii:

- spume de joasă înfoiere - cu coeficient de înfoiere mai mic de 20 (standard de referință : EN 1568/3,4);
- spume de medie înfoiere - cu coeficient de înfoiere cuprins între 20 şi 200 (standard de referință EN 1568/1);
- spume de înaltă înfoiere - cu coeficient de înfoiere peste 200 (standard de referință : EN 1568/1).

Din punct de vedere al compoziției chimice şi a bazei de materii prime utilizată, spumantii necesari producerii spumelor se clasifică în:

- spumanți de natură proteinică;
- spumanți de natură sintetică.

- Spumanți proteinici - notație internațională P.

Sunt produse spumante de tip organic, obținute prin hidroliza proteinelor naturale din coarne şi copite. Spumantii proteinici conțin adaosuri de substanțe conservante şi stabilizatori de spumă, care le măresc durata de păstrare şi eficacitatea de stingere. În general, spuma obținută are un coeficient de înfoiere redus (6 - 10), o bună fluiditate şi stabilitate, rezistența termică şi la reaprindere, precum şi un miros specific.

Spumanții proteinici se folosesc, cu foarte bune rezultate, la stingere hidrocarburilor clasele I - IV. Deversarea spumei se face lent, prin etalare pe suprafața lichidului incendiat.

- Spumanți fluoroproteinici - notație internațională FP.

Sunt produse spumante obținute din spumanți proteinici cu adaosuri de agenți tensioactivi fluorurați sintetici. Spumele obținute au o fluiditate mare, rezistență deosebită la contaminarea cu hidrocarburi (metoda de stingere "sub nivelul incendiat").

Intensitatea de stingere necesară este mult mai mică decât la spumele proteinice obişnuite.

- Spumanți sintetici - notație internațională S.

Sunt produse spumante pe bază de agenți tensioactivi hidrocarbonați (sulfați sau sulfonați ai alcoolilor graşi superiori), care conțin stabilizatori de spumă şi substanțe anticoagulante.

În general, au stabilitate termică şi la reaprindere mai reduse, dar permit o mai bună înfoiere şi o păstrare îndelungată, chiar la temperaturi sub 0°C. Au în general un miros plăcut.

- Spumanți rezistenți la alcool - notație internațională AR.

Constituie o categorie aparte, care generează spume rezistente la alcooli sau solvenți polari. Sunt produse spumante proteinice aditive sau fluoroproteinice cu caracteristici de formare a unui precipitat sau a unei membrane insolubile de polimeri la suprafața de separare dintre combustibili şi spume, care nu permite distrugerea spumei la atacul chimic al substanței polare.

Solvenții polari au o acțiune distructivă asupra spumei obținute, deoarece:

-au o mare afinitate față de apă, extrăgând apa din spumă;

-sunt puternic tensioactivi, predispuşi să se adsoarbă pe peretele bulei de spumă, modificând coeziunea bulelor.

Se utilizează la stingerea solvenților polari (alcooli, acetonă ş.a.), prin deversare lină pe suprafața incendiată.

- Spumanți fluoroproteinici cu formare de filtru apos - notație internațională FFFP.

Sunt obținuți din spumanți speciali proteinici, cu adaosuri de agenți fluorurați cu o mare capacitate de a forma un film apos la interfața lichid combustibil - spumă. Produsul combină efectul de formare a filmului apos caracteristic produselor sintetice AFFF cu rezistență la căldură a spumelor proteinice convenționale.

- Spumanții fluorosintetici cu formare de film apos - notație internațională AFFF.

Sunt produse spumante sintetice ce conțin agenți tensioactivi fluorocarbonici şi care prezintă două efecte: spumare şi formarea unei pelicule (film) apoase între spumă şi combustibil. Datorită filmului apos format, spuma pluteşte pe suprafața lichidului incendiat, împedicând emanația vaporilor.

În general, spumele obținute prezintă o bună rezistență chimică, permițând amestecul cu produsele combustibile fără pericol de contaminare. Timpul de stingere şi cantitatea folosită sunt mai mici decât la alte tipuri de spumanți.

Ca urmare, se recomandă îndeosebi în situații de risc (incendiu de avioane, petrochimie). Se pot utiliza şi pentru stingerea incendiilor de clasă A, inclusiv cauciuc.

Dezavantajele constau în rezistența termică mai redusă.Nu se recomandă pentru stingerea incendiilor de solvenți polari.

Domenii de utilizare

Spumele se utilizează pentru incendii din clasa B. Pentru clasa A, eficacitatea este diminuată, comparativ cu cea a apei. De asemenea spumele nu se utilizează la stingerea incendiilor de instalații electrice.

Spumele de înaltă înfoiere au greutate redusă şi instabilitate atunci când bate vântul, se recomandă utilizarea pentru spații închise : subsoluri, canale de cabluri etc.

În tabelele 8.28. se prezintă comparativ performanțele de stingere ale diferitelor tipuri de spumanți, conform SR EN 1568/3. Metodele de încercare standardizate se aplică de către laboratoare acreditate conform Regulamentului CE nr.765/2008.

TABEL 8.30. *Domenii de utilizare pentru spumanți*

Tipul spumantului	*Domenii de utilizare*			*Intensități de lucru [l/m² min]*
	hidrocarburi		*polare*	
	Suprafețe deschise	*rezervoare*		
Proteinici	DA	DA	NU	6-9
Sintetici	Limitat	Limitat	NU	4-8
Fluoroproteinici	DA	DA *Incusiv metoda "sub nivel incendiat"*	NU	4-5
Fluorosintetici	DA	Limitat	Limitat	2,5-3,5
Rezistenți la alcool	Limitat	Limitat	DA	6,5 - 12

Clasa de performanță la stingereNivelul de rezistență la reaprindereÎncercare cu aplicare lentăÎncercare cuaplicare forțată

TABEL 8.31. Timpi maximi de stingere și timpi minimi de reaprindere (în minute) conform SR EN 1568/3

Timp de stingere mai mic deTimp de reaprindere mai mare deTimp de stingere mai mic deTimp de reaprindere mai mare deIANu este aplicabil310
B5153Nu este aplicabil
C5103

D553
IIANu este aplicabil410
B5154Nu este aplicabil
C5104

D554
IIIB515Nu este aplicabil
C510

D55

NOTA : Recomandările sunt orientative, utilizările pot diferi de la un producător la altul.

TABEL8.32. Caracteristicile tipice previzibile pentru diferite tipuri de spumanți concentrați

TipClasa de performanta la stingereNivel de rezistenta la reaprindereFormare de filmAFFF (nu AR)ICDaAFFF (AR)IBDaFFFP (nu AR)IBDaFFFP (AR)IADaFP (nu AR)IIANuFP (AR)IIANuP (nu AR)IIIBNuP(AR)IIIBNuS (nu AR)IIICNuS(AR)IIICNu

8.9.3. Pulberi

Pulberile stingătoare sunt amestecuri de substanțe chimice solide, fin divizate, având unul sau mai mulți componenți principali şi o serie de aditivi pentru ameliorarea caracteristicilor de mobilitate şi depozitare.

Din punct de vedere al compoziției chimice se folosesc, mai ales, trei tipuri de combinații pulverulente:

- pe bază de bicarbonat de sodiu sau potasiu - pentru stingerea incendiilor din clasele B, C şi echipamente electrice sub tensiune (standard de referință SR EN 615)
- pe bază de fosfați de amoniu pentru stingerea incendiilor din claseleA, B, C, echipamente electrice sub tensiune;
- pe bază de clorură de sodiu sau amestec de cloruri pentru stingerea incendiilor din clasa D (metale);

După destinație, pulberile stingătoare sunt de două tipuri:

- de uz general - cele folosite pentru incendii din clasele A, B, C şi echipamente electrice sub tensiune;
- de uz special - cele pentru incendii din clasa D.

Producătorii indică în denumirea pulberii şi clasa de incendiu pentru care se utilizează, folosind literele A, B, C, D. În S.U.A. şi Anglia, pentru pulberile de uz special se utilizează termenul "dry chemical extinguishing agent".

Mecanismul stingerii incendiilor cu pulbere se explică prin acțiunea de inhibare a reacțiilor în lanț ale arderii.înainte ca substanța combustibilă să ajungă la stadiul final de oxidare, ea trece prin forme complexe de tranziție pe care particulele de pulbere au proprietatea de a le acoperi, fixându-se pe suprafața lor (efect de perete). Aşa se explică acțiunea rapidă a pulberilor de a stinge instantaneu flacăra, în momentul atingerii unei anumite concentrații. De aceea, este practic inutil să se atace un focar cu un stingător ce nu poate asigura concentrația de pulbere necesară stingerii. Eşecul nu se

datorează cantităţii insuficiente de pulbere, ci faptului că nu s-a asigurat concentraţie de stingere. Folosirea unei intensităţi reduse de stingere timp îndelungat nu dă rezultate impunându-se întotdeauna stingerea instantanee folosind intensitatea adecvată.

Datorită capacităţii mari de stingere, *se recomandă folosirea pulberilor la stingerea practic a tuturor materialelor combustibile, a incendiilor de echipamente electrice sub tensiune, precum şi a incendiilor la temperaturi exterioare foarte scăzute.* În afară de acestea, în unele cazuri, de exemplu la arderea metalelor ce reacţionează cu apa, pulberile sunt singurele produse de stingere acre pot fi utilizate.

Ca *dezavantaje* ce au limitat dezvoltarea mijloacelor de stingere cu pulbere, se pot aminti proprietatea pulberilor de a se compacta, în timpul transportului sau în condiţii de depozitare necorespunzătoare (umiditate, neetanşeitate etc), ceea ce înrăutăţeşte condiţiile de debitare a lor prin utilaje, dificultatea debitării pulberilor pe furtunuri la distanţă şi înălţime mare, introducerea lentă a pulberilor în focare de ardere, necesitatea curăţirii locului evenimentului după stingere.

8.9.4. Aburul

Efectul de stingere al aburului se bazează pe reducerea conţinutului procentual de oxigen (la o concentraţie de 35% a aburului într-o incintă arderea încetează).

Aburul, ca produs de stingere, se foloseşte, rar, în instalaţii fixe şi semifixe, în special acolo unde există permanent o instalaţie tehnologică de abur (industria chimică, petrochimică, de lacuri şi vopsele, camere de uscare etc.). În unele cazuri, condensarea intensivă a aburului pe suprafeţe cu temperaturi mai scăzute, duce la reducerea eficienţei stingerii.

8.9.5. Înlocuitori de haloni

Halonii sunt hidrocarburi halogenate care reacţionează cu produsele de ardere intermediare şi, printr-o reacţie în lanţ, produc efectul de inhibiţie şi sting incendiul. Ei sunt alcătuiţi din carbon, fluor, clor, brom. Un cod numeric explicitează structura chimică, fiecare halon primind un număr în care se regăsesc, în ordine, atomii de carbon, fluor, clor şi brom. De exemplu:

Halon 1211 -$CBrClF_2$ - difluorclorbrommetan;
Halon 1301 -$CBrF_3$ - trifluorbrommetan;
Halon 2402 - $C_2F_4Br_2$ - tetrafluordibrommetan.

Halonii au o cunoscut o perioadă de utilizare intensivă. Ei s-au impus printr-o serie de proprietăţi, cum ar fi: stabilitate în timp, neutralitate (nu au efecte negative asupra materialelor obişnuite de construcţie, materialelor plastice, aparatelor electronice şi electrice etc), eficacitate mare la stingere ş.a. Puterea deosebită de stingere a fost utilizată la conceperea unor stingătoare foarte eficiente şi cu un gabarit redus (de exemplu, pentru autovehicule), precum şi în instalaţii fixe de stingere în domenii apreciate ca sensibile (calculatoare, electronică, industria nucleară etc).

După constatarea efectului nociv al halonilor asupra stratului de ozon (prin acţiunea moleculelor de clor şi brom din structura lor moleculară), în anul 1967, un număr de 24 de state au semnat Protocolul de la Montreal privind substanţele responsabile de micşorarea grosimii stratului de ozon stratosferic (în prezent peste 60 de state semnatare). Intrat în vigoare la 1 ianuarie 1989, protocolul stabilea măsurile de control a producţiei de clorofluorocarbonaţi (CFC) şi de haloni. Ulterior, în mai 1990, la Londra, statele semnatare au decis, în unanimitate, eliminarea completă a CFC, a tetraclorurii de carbon şi a tuturor categoriilor de haloni de la utilităţile neesenţiale, până în anul 2003.

Unul din articolele protocolului de la Montreal prevede utilizarea halonilor doar pentru necesităţi esenţiale. Termenul "esenţial" se aplică în sensul de "indispensabil", în funcţie de riscul protejat, care este esenţial în ceea ce priveşte continuitatea activităţilor umane şi sociale de valoare ridicată şi pentru care nu există altă alternativă decât utilizarea halonilor (cazul avioanelor de transport, al calculatoarelor, al sălilor de comandă din centralele nuclare).

România, ca ţară europeană, a aderat la aceste precepte prin semnarea acestor protocoale şi reglementarea naţională a acestora, concretizată prin Legea nr. 84/1993 şi numeroase acte normative ulterioare.

În prezent se utilizează înlocuitori de haloni, cunoscuţi şi sub numele de *agenţi de stingere curaţi* (clean extinguishing

agents), cu nocivitate mult mai redusă. Astfel, există în prezent trei categorii mai importante de produse:

- hidrofluorocarburi (HFC) cu molecule care nu conțin clor, dar conțin fluor şi hidrogen, efectul asupra ozonului fiind nul. Cum s-a arătat şi la 8.2.6.2., Regulamentul 842/2006 al Parlamentului European şi al Consiliului impune cerințe stricte la instalare, întreținere, verificare în vederea detectării scăpărilor de gaz la instalațiile fixe de stingere sau stingătoarele cu hidrofluorocarburi HFC.
- hidroclorofluorocarburi (HCIFC) cu molecule care conțin clor, fluor şi cel puțin o legătură C-H care slăbeşte molecula, permițându-i să fie distrusă în straturile joase ale atmosferei, sub influența ultravioletelor de mare lungime de undă. Efectul asupra ozonului este foarte redus;
- înlocuitori de tip gaze inerte (singurele produse cărora nu li s-au impus restricții privind efectul de distrugere a stratului de ozon).

Înlocuitorii de haloni prezintă, în general, ca avantaje: nu distrug pătura de ozon, nu lasă reziduuri după utilizare, nu conduc curentul electric, au o toxicitate foarte redusă, sunt inerți din punct de vedere chimic (nu produc daune echipamentelor electronice, calculatoarelor ş.a.) sunt gaze lichifiabile.

Cerințe de proiectare şi utilizare sunt precizate în

Normativul privind instalațiile de stingere.

Aceste produse nu se utilizează pentru incendiile în care sunt implicate substanțe chimice care pot genera oxigen în procesul de ardere, amestecuri de substanțe oxidabile (clorați ş.a), peroxizi, metale piroforice sau în spații cu pericol de explozie atunci când nu s-au luat măsuri de prevenire a descărcărilor electrostatice.

Sunt necesare măsuri stricte de avertizare a persoanelor în vederea evacuării zonelor de utilizare.

8.9.6. Dioxidul de carbon (CO_2)

Această substanță de stingere este larg cunoscută şi are proprietăți de stingere comparabile cu cele ale apei. In plus s-a constatat din practică că dioxidul de carbon este o substanță de stingere "curată". După o stingere cu CO_2 este necesară doar aerisirea spațiului incendiat şi înlăturarea deşeurilor arse.

Dioxidul de carbon este un gaz incolor şi inodor. Se dizolvă uşor în apă, solubilitatea scăzând cu creşterea temperaturii. Este mai greu decât aerul (greutate specifică : 1,53). Având temperatura critică de +31°C se poate lichefia cu uşurinţă. Prin destinderea CO_2 comprimat până la presiunea atmosferică (detentă) devine solid, sub formă de zăpadă carbonică, cu temperaturi sub -50°C. CO_2 poate fi utilizat la stingerea incendiilor atât sub formă de gaz, cât şi sub formă de zăpadă carbonică. Dioxidul de carbon are câteva proprietăţi care îl fac un produs de stingere avantajos: este incombustibil, nu reacţionează cu majoritatea substanţelor şi este eliberat din rezervoare de propria sa presiune.

Datorită calităţii sale, dioxidul de carbon este folosit la stingerea incendiilor din clasele A, B sau C, cu câteva excepţii, precum şi a incendiilor de instalaţii electrice sub tensiune.

Din cauza proprietăţilor sale, dioxidul de carbon este neutilizabil la stingerea incendiilor din clasa D (metale piroforice) sau pentru materiale care îşi furnizează singure oxigenul necesare combustiei. Nu este recomandat la stingerea incendiilor de cărbuni, sulf, cianuri.

Dioxidul de carbon permite stingerea unui incendiu prin două mecanisme: înlocuirea oxigenului şi răcirea mediului. Fiind mai greu decât aerul, îl înlocuieşte, astfel încât, în zona incendiată, concentraţia de CO_2 o depăşeşte pe cea a oxigenului şi inhibă arderea. El se poate împrăştia şi penetra în toate colţurile unei zone incendiate. Concentraţia volumică minimă de stingere este de cel puţin 30%.

În cazul răcirii mediului se foloseşte detenta, proprietate termofizică menţionată mai sus. Astfel, CO_2 acţionează sub formă de zăpadă carbonică.

Stingerea cu CO_2 se aplică într-un număr foarte mare de cazuri (încăperi cu documente de importanţă deosebită: arhive, muzee, biblioteci ş.a., maşini şi instalaţii electrice amplasate în incinte închise, transformatoare şi generatoare electrice, centrale telefonice, depozite cu suprafaţă mică ş.a.). Datorită faptului că CO_2 este un gaz înmagazinat, de obicei, în butelii sub presiune, instalaţiile sunt, în majoritate, automatizate.

Din cauza concentrațiilor folosite pentru stingere, nocive personalului uman, se utilizează tot mai mult sisteme cu inundare locală, numai în preajma locului unde a izbucnit incendiul, în loc să se facă o inundare totală cu CO_2 a spațiului protejat.

8.9.7. Aerosoli

Aerosolii sunt mici particule de compuşi de potasiu aflați în suspensie în azot, vapori de apă şi alte gaze.

Mecanismul stingerii incendiului cu jetul de aerosoli se bazează pe efect fizic şi efect chimic. Efectul fizic este determinat de caracteristicile fizico-chimice ale metalelor alcaline (litiul, sodiul, potasiul) componente ale tipului de aerosol, care au cea mai mică energie de ionizare. Astfel, cu un aport mic de energie este posibilă eliminarea electronilor de valență din aceşti atomi. Cantitatea necesară de energie de ionizare este furnizată de energia flăcării. În acest fel energia flăcării se reduce mult. Datorită raportului mare între suprafața microparticulelor şi masa acestora, cantitatea necesară de material activ pentru stingerea incendiului este mică.

Acțiunea chimică se bazează pe unele reacții în succesiune rapidă între atomi şi radicali care au loc în flacără în timpul arderii (reacții radicalice în lanț). Deoarece radicalii sunt instabili, ei tind prin reacții ulterioare succesive, să atingă un nivel final de stabilitate. Potasiul, provenit prin disocierea carbonarului de potasiu, reacționează în timpul arderii cu radicalii hidroxil (OH) liberi, formând hidroxidul de potasiu (KOH), care este un compus foarte stabil. Alți produşi finali stabili sunt, dioxidul de carbon (CO_2) şi apa (H_2O). În această etapă se întrerupe reacția în lanț a radicalilor liberi (inhibarea arderii) şi flacăra se stinge.

CAPITOLUL 9

STINGEREA INCENDIILOR

9.1. Procedee de stingere a incendiilor

Prin procedeu de stingere a incendiilor sau de intrerupere a arderii se înțelege un proces fizic sau chimic aplicat prin acțiuni succesive, care conduce la încetarea arderii. Există mai multe procedee de întrerupere a procesului de ardere:

- Introducerea de inhibitori în spațiile în care are loc arderea;
- Reducerea conținutului de oxigen (inertizare);
- Răcirea zonei de ardere;
- Izolarea materialelor combustibile de aerul atmosferic;
- Reducerea temperaturii substanțelor aprinse prin amestecarea maselor de lichid aprins;
- Folosirea substanțelor explosive;
- Îndepărtarea materialelor combustibile din zona de ardere.

Alegerea unuia sau altuia din procedee este analizată în manualele de tactica stingerii incendiului, în funcție de factori diverşi: de natura, situația şi mărimea incendiului, proprietățile substanțelor care ard, calitatea şi cantitatea produselor de stingere disponibile, mijloacele şi personalul care participă la stingere, condițiile meteo ş.a.

9.1.1. Introducerea de inhibitori în spațiile în care are loc arderea

Procedeul se bazează pe proprietatea unor substanțe active, denumite inhibitori, de a încetini sau a opri reacția. Arderea poate fi considerată ca o succesiune de reacții în lant. Mecanismul de dezvoltare a reacțiilor în lanț se bazează pe formarea produşilor intermediari (radicali, atomi) care constituie centrii activi ai reacțiilor. Prin eliminarea centrilor activi ai reacției în lanț se diminuează viteza de ardere şi se întrerupe arderea.

Compuşii gazoşi inhibitori, în special hidrocarburile halogenate (halonii), înlocuite de câțiva ani cu agenții de stingere curați (înlocuitorii de haloni) intervin chiar în intimitatea reacției de ardere, efectul lor de răcire sau înăbuşire fiind mai mic decât al altor produse de stingere (apă, dioxid de carbon).Sub influența căldurii, înlocuitorii de haloni se descompun, generând ioni de halogen cu o mare capacitate reactivă. Reacțiile de rupere se desfăşoară mai rapid

la brom decât la clor sau fluor, substanțele cu conținut de brom având de aceea un efect de stingere mai bun.

Eficacitatea inhibării depinde de tipul substanței utilizate, datorită energiei diferite necesară pentru formarea acidului halogenat.înlocuitorii de haloni au molecule mai complexe decât halonii, fiind necesară o cantitate mai mare pentru a asigura concentrația de inhibitori necesară pentru întreruperea reacției în lanț.

9.1.2. Reducerea conținutului de oxigen (inertizare)

Procedeul constă în introducerea în amestecul gaze - aer sau vapori - aer care participă la ardere din incinta incendiată a unor substanțe care nu întrețin arderea (de regulă dioxid de carbon, abur, azot, apa pulverizată foarte fin). Acestea acționează ca diluanti inerți, micşorând conținutul de oxigen din aer până sub limita inferioară de ardere. Totodată, creşte capacitatea termică a amestecului pe unitatea de combustibil, fapt ce conduce la scăderea temperaturii flăcării până la valori la care propagarea flăcări nu mai este posibilă. Spre exemplificare, pentru un amestec stoichiometric metan/aer, valoarea limită a temperaturii flăcării de cea. 1500°C corespunde la 35 - 38 % azot în atmosfera incintei incendiate.

Procedeul diluării conținutului de oxigen este eficace în spații relativ închise (tuneluri, subsoluri, camere de uscare ş.a.). La un conținut în oxigen sub 15% arderea încetează.

9.1.3. Răcirea zonei de ardere

Procedeul constă în introducerea unor substanțe aflate la temperatură joasă comparativ cu cea a incendiului şi caracterizate printr-o căldură specifică mare, astfel încât să preia o parte din căldura

267 necesară continuării procesului de ardere.Ca urmare, viteza de ardere se micşorează, iar cantitatea de căldură degajată se reduce.

Pe timpul arderii materialelor solide şi a lichidelor combustibile, straturile de la suprafață se încălzesc până la temperatura de aprindere. De exemplu, la suprafața materialelor solide, temperatura poate ajunge la 500-600°C, iar la lichide la 200-300°C. În aceste cazuri, pentru întreruperea procesului de ardere prin răcire, produsul de stingere trebuie să acționeze pentru reducerea temperaturii suprafeței care arde, sub nivelul temperaturii de aprindere.

Eficienţa stingerii incendiilor, folosind acest procedeu, depinde de mărimea suprafeţei de contact dintre materialul care arde şi produsul de stingere, de diferenţa dintre temperatura stratului care arde şi a produselor de răcire, de capacitatea substanţei de răcire de a absorbi căldura (căldura specifică) şi de cantitatea de substanţă de răcire ce se refulează în unitatea de timp asupra materialului care arde.Aşa cum s-a arătat la 8.9.1., cea mai mare eficacitate, mai ales la stingerea incendiilor din clasa A o are apa, a cărei căldură latentă de vaporizare este mare, ceea ce îi conferă calităţi deosebite ca substanţă de stingere şi de răcire. Astfel, în relaţia lui Rasbach (4.1) apare un termen nou, care reprezintă pierderea de căldura suplimentară: $Q_{apă}$.

$$(O H_c - L_v) m_{ard} + Q_E - Q_p - Qapâ = S \quad (9.1)$$

Când $S < 0$, suprafaţa combustibilă se va răci până când $m_{ard} < m_{cr}$ şi nu vor mai exista flăcări pe suprafaţă.

Alte produse de stingere indicate a se folosi în acest procedeu sunt: zăpada (în condiţii de iarnă), dioxidul de carbon - sub formă de zăpadă carbonică.

Procedeul se aplică şi preventiv, pentru răcirea unor suprafeţe expuse unor fluxuri radiante (de exemplu, incendii la un parc de rezervoare) pentru menţinerea temperaturii de suprafaţă sub temperatura de aprindere.

9.1.4. Izolarea materialelor combustibile de aerul atmosferic

Procedeul constă în izolarea materialelor care ard de aerul atmosferic care întreţine arderea.în acest fel se reduce viteza de ardere şi respectiv degajarea de căldură. Procedeul este indicat a se folosi la stingerea incendiilor de lichide combustibile. Stratul izolant de produs de stingere format pe suprafaţa materialului combustibil care arde are şi rolul de a întrerupe transferul de căldură prin radiaţie, având ca urmare răcirea stratului de la suprafaţă, precum şi oprirea emisiei de volatile, ceea ce duce la întreruperea procesului de ardere.

Modul de aplicare prezintă o importanţă deosebită. în cazul incendiilor de rezervoare, încălzirea produce mărirea volumului de vapori care îndepărtează aerul din vecinătatea suprafeţei lichidului. Intervenţia cu jeturi compacte (apă,

pulbere) nu este indicată, deoarece s-ar crea o turbulenţă care ar favoriza accesul oxigenului la stratul de lichid combustibil încălzit, cu intensificarea puternică a arderii.

Eficienţa procedeului depinde de gradul de etanşare realizat de vaporii de la suprafaţa lichidului sau a spaţiilor în care are loc arderea. Se pot utiliza spume şi/sau pulberi.

Pulberile de clasa A (monofosfat de amoniu, sulfat de amoniu ş.a.) acţionează prin fuzionarea particulelor componente, care se umflă, formând o barieră care întrerupe alimentarea cu oxigen.

Pulberile de tip BC (bicarbonat de sodiu, bicarbonat de potasiu ş.a.) acţionează asupra mecanismului de reacţie prin inhibare, prin efectul de perete. Particulele de pulbere stingătoare au proprietatea de a acoperi radicalii liberi din zona arderii, întrerupând rapid reacţia chimică din flacără, în momentul atingerii unei anumite concentraţii.

Spumanţii (proteinici, sintetici, fluoroproteinici) prin deversare lentă prin etalare pe suprafaţa lichidului incendiat crează un strat de spumă, rezistent la căldură, care blochează accesul oxigenului la lichidul combustibil, întrerupând arderea.

Spumanţii fluorosintetici de tip AFFF conţin agenţi tensioactivi fluorocarbonici care prezintă două efecte: spumare şi formarea unei pelicule (film) apoase între spumă şi combustibil. Datorită filmului apos format, spuma pluteşte pe suprafaţa lichidului incendiat împiedicând emisia în continuare a vaporilor.

9.1.5. Reducerea temperaturii substanţelor aprinse prin amestecarea maselor de lichid aprins

Din momentul în care combustibilul lichid se aprinde, temperatura de pe suprafaţa lui creşte până devine egală cu temperatura de fierbere. Astfel, la începutul arderii, în apropierea suprafeţei libere a combustibilului se formează un strat încălzit de grosime mică, care nu depăşeşte câţiva centimetri. în straturile de adâncime lichidul rămâne rece. Transmiterea şi egalizarea temperaturii în straturile de lichid se produce prin recirculaţia aceluiaşi lichid, fie cu ajutorul aerului sau al gazelor inerte introduse pe la partea inferioară a rezervoarelor. Acest procedeu de stingere necesită instalaţii

speciale şi pregătire minuţioasă, el nefiind aplicat decât la lichide a căror temperatură de aprindere este ridicată.

9.1.6. Folosirea substanţelor explozive

Procedeul se foloseşte pentru stingerea incendiilor de pădure, în special de coronament, care se dezvoltă cu violenţă, a celor de sonde în erupţie sau la rezolvarea unor soluţii deosebite. Prin distrugerea sau împrăştierea elementelor combustibile existente în zona de ardere, cât mai ales prin efectul de $D = \frac{\tau_r}{\tau_{ch}} \approx \tau_r \exp\left(-\frac{E_A}{RT_f}\right)$ "suflare a flăcării" datorită efectului undei de şoc, se poate întrerupe procesul de ardere. Procedeul implică deformarea zonei de reacţie în interiorul flăcării, pentru a reduce grosimea flăcării, astfel ca vaporii combustibili să aibă o perioadă mult mai scurtă de timp în care să reacţioneze. Dacă zona de reacţie devine prea subţire, atunci arderea va fi incompletă şi flacăra se va răci până la un nivel la care nu va mai putea fi susţinută. Condiţia este cuantificată printr-un criteriu adimensional: numărul lui Dam Kohler - D:

*(r *

(9.2)

în care: T_r - timpul de reţinere (durata de menţinere a vaporilor în zona de reacţie); T_{ch} - timpul reacţiei chimice.

Stingerea va fi posibilă când curentul de aer va reduce T_r şi T_f până când D va ajunge sub valoarea critică. Similar acţionează şi inhibarea chimică, menţionată mai sus, care, prin mărirea lui T_{ch} reduce viteza de reacţie.

9.1.7. Îndepărtarea materialelor combustibile din zona de ardere

Prin îndepărtarea materialelor combustibile care vin în contact cu zonele de ardere, propagarea incendiului poate fi limitată. Procedeul se foloseşte, de obicei, la incendii de acoperişuri şi planşee, la grupuri de clădiri cu elemente combustibile, la depozite de material lemnos, la incendii de pădure etc.

Pentru întreruperea procesului de ardere se pot folosi, simultan, mai multe din procedeele descrise. La o combinare a acestora însă, unul din ele este principal şi hotărâtor în acţiunea de intervenţie pentru stingerea incendiului.

9.2. Calculul forţelor şi mijloacelor necesare stingerii incendiilor

Studierea teoretică şi experimentală a fenomenelor de ardere şi a incendiului (Capitolul 4, Capitolul 5) oferă principiile de bază pentru estimarea evoluţiei unui incendiu real.

Aşa cum s-a arătat, iniţierea şi dezvoltarea unui incendiu real într-o incintă sunt fenomene aleatorii, constând într-o însumare de procese fizice şi chimice, care se amplifică şi devin complexe pe măsură ce se înaintează în timp, astfel încât nu este posibilă descrierea lor printr-o simplă schemă funcţională. Aceasta este cauzată de cantitatea şi sortimentul extrem de variat al substanţelor şi materialelor implicate în incendiu, starea lor de agregare, natura şi complexitatea proceselor tehnologice şi de o multitudine de factori interni şi externi cu evoluţie aleatorie, ca de exemplu: temperatura şi umiditatea mediului ambiant, viteza şi direcţiile de deplasare a curenţilor de aer interiori, suprafaţa materialelor combustibile, suprafaţa şi modul de dispunere a golurilor din pereţi şi plafoane, înălţimea şi configuraţia geometrică a încăperilor şi a clădirii în ansamblu, direcţiile dominante de acţiune ale curenţilor de aer exterior, organizarea anunţării, alarmării, intervenţiei, operativitatea şi profesionalismul intervenţei şi multe altele.

În vederea determinării prin calcul a forţelor şi mijloacelor necesare pentru stingerea incendiilor trebuie să se stabilească:

- locul focarului;
- suprafaţa sau perimetrul maxim pe care se poate dezvolta incendiul;
- materialele combustibile care ard;
- viteza de dezvoltare a incendiului (după caz, liniară sau masică);
- durata posibilă de dezvoltare liberă a incendiului;
- mărimea zonei inundată cu fum;
- procedeele şi metodele care urmează să fie aplicate pentru stingerea incendiului, în raport de posibilităţile de localizare şi lichidare a acestuia;

- intensitatea succesivă de refulare a substanţelor de stingere pe metru pătrat sau perimetru;
- timpul estimat de localizare şi lichidare.

9.2.1. Timpii operativi de intervenţie

9.2.1.1. Clasificare

Timpii operativi de intervenţie sunt:

- timpul de alarmare -T_1 (durata de la iniţierea incendiului până la semnalizarea lui printr-o instalaţie de detectare - semnalizare sau de către o persoană);
- timpul de alertare - T_2 (durata de la momentul alarmării până la momentul constituirii formaţiei de marş, în vederea deplasării la locul evenimentului);
- timpul de deplasare - T_3 (durata de la momentul alertării forţelor destinate intervenţiei până la sosirea acestora la locul incendiului);
- timpul de intrare în acţiune a forţelor concentrate - T_4 (durata medie de realizare a dispozitivului de intervenţie);
- timpul de răspuns - T_5 (durata între momentul alertării forţelor destinate intervenţiei şi intrarea lor în acţiune: $T_5 = T_2 + T_3 + T_4$);
- timpul de începere a intervenţiei - T_6 (durata de la momentul iniţierii incendiului până la realizarea dispozitivului de intervenţie: $T_6 = T_1 + T_5$);
- timpul de evacuare - T_7 (durata de la momentul înştiinţării utilizatorilor până la părăsirea construcţiei de către aceştia);
- timpul de localizare - T_8 (durata de la momentul intrării în acţiune a forţelor concentrate până la punerea sub control a limitelor incendiului pe direcţia sa de propagare);
- timpul de stingere - T_9 (durata de la momentul localizării până la întreruperea completă a arderii şi înlăturarea posibilităţilor de reaprindere);
- timpul de înlăturare a efectelor negative ale incendiului - T_{10} (durata lucrărilor ulterioare stingerii incendiului pentru înlăturarea unor efecte negative care pot crea riscuri majore la faţa locului: focare ascunse, scăpări de gaze, prăbuşiri iminente de elemente de construcţii ş.a.);

. tipul de intervenţie - T_{11} (durata de la momentul intrării în acţiune a forţelor concentrate şi finalizarea lucrărilor ulterioare opririi procesului de ardere: $T_{11}=T_7+T_8+T_9+T_{10}$);

-timpul de retragere - T_{12} (durata operaţiunilor de strângere a dispozitivului de intervenţie şi de pregătire pentru deplasarea de la locul incendiului);

. timpul de ocupare al forţelor şi mijloacelor de intervenţie - T_{13} (durata de la momentul alertării forţelor de intervenţie şi începerea deplasării acestora spre sediu: $T_{13}=T_5+T_{11}+T_{12}$);

-timpul total de dislocare al forţelor şi mijloacelor de intervenţie - T_{14} (durata de la momentul alertării forţelor de intervenţie şi înapoierea acestora la sediu.

9.2.1.2. Calculul estimativ al timpului de dezvoltare liberă a incendiului până la intrarea în acţiune a primelor forţe

Timpul de dezvoltare a incendiului T_{dl} se consideră din momentul izbucnirii acestuia până la intrarea în funcţiune a primei ţevi, timp în care se acţionează cu mijloacele de primă intervenţie. T_{dl} depinde de modul de organizare al detectării sau observării incendiului (performanţele instalaţiei de detectare-semnalizare, prezenţa unor persoane instruite care să anunţe incendiul, modalitatea de transmitere a anunţului de incendiu la serviciul pentru situaţii de incendiu, cu sau fără legătură directă, etc.) dar şi de pregătirea serviciului implicat.

$$Td1 = T_0 + Tj \qquad (9.3.)$$

în care : T_0 şi T_1 au fost definiţi mai sus.

9.2.1.3. Calculul estimativ al timpului de localizare a incendiului

Timpul de localizare depinde esenţial de eficienţa primei intervenţii: personalul instruit la locul de muncă, personalul serviciului privat pentru situaţii de urgenţă, funcţionarea corectă a instalaţiilor de protecţie la incendii, proiectate, amplasate şi verificate corect.O intervenţie eficientă încă din primele momente poate evita producerea unor consecinţe foarte grave.

Alţi factori care influenţează timpul de localizare sunt: tipul şi complexitatea construcţiei, timpul de dezvoltare liberă a incendiului, direcţiile de dezvoltare, condiţiile atmosferice (vântul are un efect deosebit de negativ), fiabilitatea

autospecialelor şi a mijloacelor de intervenție, stabilitatea la foc a construcției.

Factorii care influențează negativ localizarea incendiului: lipsa de supraveghere, lipsa mijloacelor de anunțare sau nefuncționarea lor, izbucnirea incendiilor în locuri ascunse, lipsa de instruire, utilizarea unor mijloace tehnice neadecvate, necorespunzătoare sau care nu funcționează.

Durata estimată pentru localizarea incendiului T_8 sau T_{loc} [min] se calculează cu formula:

- *pentru incendii care se dezvoltă rectangular* (într-o direcție sau două)

$$_\ \frac{2 F_{fî} + n X w_n (T_{dl} + T_{iaf})}{}$$

(9.4.)

în care: F... - lățimea frontului de propagare a flăcării [m] constantă (n = 1 pentru incendii care se dezvoltă într-o singură direcție,

w n = 2 pentru incendii care se dezvoltă pe 2 direcții)

-viteza liniară de propagare a flăcării [m/min] - valori în Tabelul 9.1. şi în Capitolul 3

-timpul de dezvoltare liberă a incendiului sau T_4 - timpul de intrare în acțiune a forțelor concentrate [min] (include timpul necesar concentrării forțelor pentru intervenție şi timpul necesar realizării dispozitivelor de luptă şi începerii refulării substanțelor de stingere)

w_p - viteza liniară de creştere a perimetrului incendiat [m/min]

k_o - coeficientul de localizare (are valori între 1 şi 3 pentru incendii rectangulare şi între 1 şi 4 pentru incendii circulare, detaliate în Tabel 9.2.)

- *pentru incendii ce se dezvoltă sub formă circulară:*

$$T_{loc} = \frac{T_{dl} + T_{aif}}{k_o - 1}$$

TABEL9.1. Viteza w_n de propagare a flăcării pe suprafaţa materialelor combustibile [m/min]

(valori orientative)

Tip de incendiu/materialAcoperişuri de hale pentru ateliere
cu suprafaţă mare1,7-3,2Case de locuit şi magazine cu
elemente sau mobilier din lemn1-1,2Cauciuc sintetic în
depozite închise (290 kg/m^2)0,4Depozit de lemn rotund în
stive0,35-0,7Iarbă uscată, culture cerealiere coapte, pe timp
uscat şi vânt > 12,5 m/s400 - 500Iarbă uscată, culture
cerealiere coapte pe timp liniştit16-17Pădure de foioase în
mlaştinăPână la 1,4Pădure de brad -molid pe timp
liniştitPână la 4,2Pădure de molid pet imp liniştitPână la
18Pădure de pin, brad, tufişuri pe timp liniştitPână la
14,2Produse tehnice din cauciuc în stive, în aer
liber1,1Produse textile în depozite închise (încărcătură 140
kg/m')0,33Scânduri de lemn (2-4 cm grosime) în stive :
umiditate : 8 - 12 % 12-18% 18-20% 20 - 30% peste 30 %4
2,3 1,6 1,2 1,0Suluri de hârtie în depozite închise (140 kg/m^2)0,27

(9.5.
)

TABEL9.2. Valori orientative pentru coeficientul de localizare

Timpi [min]ziua noapteaTimp de observareT_o <3 0,60,5

3<T_o<5 0,50,4

5<T_o<10 0,20,2

T > 100,10,1Timp anunţare şi intrare acţiune Eficienţă4<T_{dl} <8

FB121,1

8<T_{dl} < 10 B10,9

10<T_{dl} < 15 S0,70,6

T_{dl} > 15 NS0,30,2Concentrare forte Eficientă15<T_{iaf} -<20 FB0,60,5

20<T. $_f$<25 B 0,50,4

25<T. $_f$<30 S 0,20,1

Tiaf> 30 NS0,10,1Calitate planuri intervenţie şi mod aplicareFB0,60,5

B0,50,4

S0,30,2

NS0,10,1Coeficient de localizare total3,02,51,40,62,62,11,10,5

Timpi [min]		ziua				noaptea			
Timp de observare	T_o<3	0,8				0,7			
	3<T_o<5		0,5				0,4		
	5<T_o< 10			0,4				0,3	
	T_o> 10				0,28				0,22
Timp anunţare şi intrare acţiune Eficienţă	4<T_{dl}<8 FB	1,6				1,4			
	8<T_{dl}<10 B		1,1				1,1		
	10<T_{dl}<15 S			0,8				0,8	
	T_{dl}> 15 NS				0,5				0,44
Concentrare forte Eficientă	15<T $_f$<20FB	0,8				0,5			
	20<T_{iaf}<25 B		0,5				0,4		
	25<T. $_f$<30S			0,4				0,1	
	T_h**f** > 30 NS				0,28				0,1
Calitate planuri	FB	0,8				0,7			

intervenție și mod aplicare	B		0,5				0,4		
	S			0,4				0,3	
	NS				0,28				0,22
Coeficient de 1 acalizare total		4,0	2,6	2,0	1,46	3,5	2,3	1,7	1,1

9.2.1.4. Calculul estimativ al suprafeței incendiate

- pentru forma de propagare liniară , într-o singură direcție, se aplică relațiile: (9.6)

$$Ai= F_{fl}w_{fl}(Tdl + Tloc)$$ (9.7.)

- pentru forma de propagare circulară:

$$^{A}i =^{n} [w_{u}(Tdi + T,_{oc})]^{2}$$ (9.8)

- pentru forma de propagare unghiulară :

$$Ai = 0,5aw_{f}i(Tdi + Tioc)$$ în care : a

- unghiul sub care se propagă incendiul [rad]

9.2.1.5. Faza de lichidare a incendiului

Pentru faza de stingere, timpii caracteristici sunt:

- T_t - durata totală a operațiunii de stingere

т (răcire, protecție);

- T_9 - timpul de stingere;

de înlăturare a efectelor negative ale incendiului

Timpul real de stingere a incendiului se calculează cu relația:

$$T_s = \frac{A_{loc} \times T_t \times I_{nec}}{q_{ii} \times n_{ii}}$$

în care: A_{loc} - aria suprafeței incendiate în momentul localizării [m^2] I_{nec} - intensitate necesară de refulare a substanței de stingere q_{ii} - debitul uțevi de refulare

n_{ii} - numărul țevilor de refulare (capete de debitare)

9.2.2. Intensitatea minimă de stingere

Este cantitatea de substanță stingătoare care refulată în mod uniform pe unitatea de suprafață, lungime sau volum, în unitatea de timp, asigură oprirea arderii, în limita duratei operațiunii de stingere.

Debitul de refulare q_{ref} este cantitatea de substanță refulată cu ajutorul instalațiilor fixe şi/sau mobile pentru realizarea stingerii şi protecției. Debitul de refulare trebuie să fie mai mare sau cel puțin egal cu debitul necesar, fiind egal cu suma debitelor specific ale capetelor de debitare ce acționează simultan :

$$q_{ref} = 2n_{ii} \bullet q_{ii} \text{ [1/min]}$$

(9.10)

Capete de debitare pot fi: pulverizatoare, sprinklere, țevi de refulare, tunuri ş.a. Debitul de substanță de stingere necesar se calculează cu relația:

$$qref = A\mathbf{i} \bullet Inec * T\mathbf{t}$$

(9.11)

Numărul de capete de debitare necesar se calculează cu relația:

$$^{q}\boldsymbol{ii}$$

(9.12.)

Intensitățile necesare pentru oprirea arderii unor anumite

TABEL9.3. Intensităţi de stingere, protecţie şi răcire cu apă şi cu apă pulverizată - valori recomandate -

Tipuri de incendii/Materiale combustibile ce ard pr
[l/s-m^2]

[1/s-m^2][1/s-m]pulvP/s-m^2]
Acoperişuri mari combustibile0,13-0,150,65-0,750,13-0,150,07Anvelope din cauciuc0,21,10,150,1Baza metalică neizolată a unor vase tehnologice---0,08Benzi rulante---0,17Bumbac afânat0,08-0,030,015Cabluri electrice cu izolaţia combustibilă0,25-0,20,1Cărţi pe rafturi din lemn0,04-0,03-Celuloză afânată0,05-0,04-Cherestea în stive cu spaţii intermediare între acestea:
- până la 1 Om
- până la 25m
- până la 40m-1,2
0,6
0,2Clădiri de producţie având gradul III, IV sau V de rezistenţă la foc0,06-0,20,4-0,50,130,07Deşeuri de mase plastice0,2-0,10,05Depozitele de alcool, fabrici de alcool0,2- 0,4Elemente orizontale combustibile sau materiale protejate prin proiect cu instalaţii fixe de stingere---0,2-0,5 0,15-0,3Garaje0,1-0,050,03

substanțe sunt prezentate în tabelele de mai jos:

0	1	2	3	4
Instalații tehnologice vulnerabile la incendii din secții cu pericol deosebit	-	-	-	0,2 - 0,5 0,3 - 0,75
Lemn sub formă de grinzi şi mobilă	0,1	-	0,06	0,05
Lemn rotund în stive (cu spații intermediare de l0m):		0,8		0,4 1/s-m
peste 30% umiditate	-	1,4	-	0,7 1/s-m
Lemn şi deşeuri din lemn	-	-	0,13 0,17	O08
Materiale celulozice diverse (lemn, hârtie, textile, paie, furaje etc), nedepozitate în stive înalte şi nebalotate	0,1	-	0,07	0,05
Materiale diverse în pivnițele	0,3-1	-	0,2	0,15

clădirilor, având gradul 1 sau II de rezistență la foc				
Păcură	-	-	0,2	-
Pereți exteriori din lemn, şoproane, depozite de materiale solide, la o intensitate medie a incendiului	0,08-0,1	0,4-0,5	0,08	0,04
Polistiren	0,25	-	0,2	0,15
Pompe de lichide combustibile, estacade, claviaturi de robinete, răcitoare cu aer, vase neizolate termic	-	-	-	0,17
Produse carbolitice	0,1	-	0,07	0,03
Plexiglas	0,2	-	0,17	0,08
Săli de teatru - spectacole	0,1-0,15	-	0,1	0,05
Scene amenajate	0,2-0,3	-	0,2	0,1
Secții de distribuție a răşinii sau terebentinei, secții de fabricarea negrului de fum, articolelor de cauciuc, a lacurilor şi vopselelor	-	-	0,12	0,06
Secții de distilare a gudronului, fabrici de chibrituri, secții de fabricare sau prelucrare a spumei de materiale plastice (fără depozitare)	-	-	0,17	0,08
Secții de fabricare şi prelucrare a celuloidului	-	-	0,25	0,12
Structuri metalice pentru diferite echipamente şi conducte: - pentru partea verticală; - pentru partea orizontală				0,17
	-	-	-	0,08
Stive de scânduri	0,21			0,1

cu umiditate: - mai mare de 30%; mai mică de 30%	0,45			0,2
Textolit				
Transformatoare:mantaua transformatorului				0,17
Turbă în stive lungi cu umiditate 40%	-	-	0,02	-
Umectarea aerului pentru reducerea temperaturii în zona de ardere la incendiile produse la încăperi sau în vecinătatea utilajelor tehnologice	-	-	-	0,1

TABEL9.4. Intensități de stingere recomandate pentru depozitele cu stive înalte (i) [/£'m]

Hc[m]3456789101112Materiale combustibile obişnuite în stive mai mari de 4m, care nu prezintă un pericol similare celor5,26,57,68,79,710,711,612,513,414,3Butelii şi bidoane de alcool în cutii de carton, articole din materiale plastice (fără spume), rulouri de hârtie sau hârtie asfaltată în poziție orizontală, lemne şi articole din4,155,96,77,58,28,99,610,311Hârtie bituminată, rulouri de hârtie, carton sau carton asfaltat, aşezată pe verticală, orice materiale sau aparate ambalate în cutii de spumă plastică, spumă de cauciuc sau materiale plastice altele decât cele de mai jos2,93,54,14,75,25,76,36,77,27,7Bucăți de spumă de cauciuc sau materiale plastice în vrac, rulouri de foi de spumă de cauciuc sau materiale plastice1,522,32,733,33,63,84,14,1Intensitatea minimă de protecție0,120,170,210,250,30,330,370,410,450,5Intensități de stingere recomandate pentru materiale celulozice cu H_c >= 3mTextile, lemn, articole din lemn5,26,57,68,79,710,711,612,513,414,3Paie, fân, lucerna, coceni de porumb, în şire compacte sau balotate2,93,54,14,75,25,76,36,77,27,7

TABEL 9.5. *Intensitatea de stingere pentru spumă de ^medie înfoiere*

Produsul protejat	Intensitatea de stingere [$l/s*m^2$]
Lichide combustibile cu temperatura de inflamabilitate între 28 - 55°C	0,05 - 0,07

Lichide combustibile cu temperatura de inflamabilitate mai mică de 28°C	0,10-0,15
Cauciuc , mase plastice	0,11-0,15
Izopren, pentan, izopentan	0,60 - 0,75

***TABEL 9.6.** Intensitatea de stingere pentru spumă de joasă înfoiere*

Obiectul protejat	Intensitatea de stingere [l/s*m]
Rezervor vertical cu capac fix : cu diametrul D <= 20 m cu diametrul D > 20m	0,11 $0,11 + 3,33- 10^{-3}(D-20)$
Rezervor vertical cu capac plutitor	0,25
Cuvă de retenție cu : rezervoare orizontale rezervoare verticale	0,11 0,35-0,05D
Încăperi cu rezervoare mici şi spații de depozitare şi ambalaje	0,11
Rampe de cale ferată şi auto de încărcare -descărcare	0,11

Notă: Valorile sunt orientative. Trebuie ținut seama obligatoriu de instrucțiunile producătorului de spumant.

9.2.3. Alimentarea cu apă necesară stingerii incendiilor

***TABEL 9.7.** Debitul de calcul pentru stingerea din exterior a incendiilor Q_{ee} la clădiri civile izolate, pentru învățământ, spitale, clădiri cu săli aglomerate, clădiri social - administrative (standard de referință STAS 1478) cu excepția locuințelor*

Gradul de rezistență la	Debitul de apă pentru un incendiu q_{ie} [l/s] raportat la volumul clădirii (compartiment de incendiu)

foc a clădirii	[m3]							
	Până la 2000	2001 - 3000	3001- 5000	5001- 10000	10001- 15000	15001- 30000	30001- 50000	Peste 50000
I — II	5	5	5	10	10	15	20	25
III	5	5	10	10	15	20	-	-
IV	5	10	10	15	-	-	-	-
V	5	10	15	20	-	-	-	-

NOTA:

1. Debitul de apă pentru stingerea din exterior a incendiilor pentru clădiri din centre populate se ia din standardul de referință STAS 1343/1.
2. În cazul în care în aceste ansambluri de clădiri se prevede în perspectivă posibilitatea executării unor construcții cu caracter deosebit (clădiri înalte, foarte înalte cu săli aglomerate, centre comerciale etc.) care necesită un debit mai mare pentru stingerea incendiului, la stabilirea soluției de alimentare cu apă se vor avea în vedere şi alte construcții.
3. Pentru stabilirea debitelor la clădiri cu mai multe compartimente de incendiu, debitul se alege pentru compartimentul cu volumul cel mai mare. Pentru clădirile înalte, foarte înalte şi sălile aglomerate cu scenă amenajată, debitul se alege pentru volumul întregii clădiri.

TABEL 9.8. *Debitul de apă pentru stingerea din exterior a unui incendiu q_e la clădiri de producție obişnuite*

Gradul de rezistență la foc a clădirii	Categoria de pericol de incendiu	Debitul volumul	de apă pentru stingerea unui incendiu, q_{ie}[l/s] raportat la clădirii (compartimentul de incendiu), în m^3					
		până la 2000	2001 3000	3001 5000	5001 20000	20001 50000	50001 200000	200001 400000	peste 400001
I — II	D;E	5	5	5	10	10	10	20	20

	A; B; C;	5*	10	10	15	20	30	35	40
III	D;E C	5 5	5 10	10 15	15 20	20 30	30 40	-	-
IV-V	D;E C	5 5	10 15	15 20	20 25	20 40	-	-	-

*) numai pentru categoria C

Pentru stabilirea debitelor la clădiri împărțite în compartimente de incendiu debitul de apă se calculează pentru compartimentul cu volumul cel mai mare.

La clădirile comasate sau la cele amplasate la distanțe care nu asigură împiedicarea transmiterii incendiului de la o clădire la alta, debitul de apă se stabileşte luând în calcul volumul total al acestor clădiri.Totodată se iau măsuri de evitare a propagării incendiului de la o clădire la alta.

TABEL 9.9. *Debitul de apă pentru stingerea din exterior a unui incendiu q_{ee} la clădiri monobloc*

Categoria de pericol de incendiu

Debitul de apă pentru stingerea unui incendiu, q_{ie} [l/s]

până
la10000120000130000140000150000160000170000110000002
000003000004000005000006000007000008000003040506070
80901001520253035404550

A;B;
C

TABEL 9.10. Debitul de apă pentru stingerea unui incendiu q_{ce} la depozitele deschise de cherestea în funcție de volumul stivelor

Volumul stivelor
m[3]până la 5051 200201 500501 10001001
25002501
50005001

75007501 10000Debitul
n/si510152025354550

D

NOTĂ:

1. Prin volumul stivelor se înțelege produsul dintre suprafața utilă şi înălțimea de depozitare, din sectorul cel mai mare.
2. Pentru depozitele cu volumul stivelor dintr-un sector mai mare de 10000 m^3, debitul se stabileşte de către proiectant, pe bază de studiu.

__TABEL 9.11.__ Debitul specific de apă pentru stingerea unui incendiu q_e la depozitele de buşteni, lemn de foc

Volumul stivelor 3 m	până la 100	101 500	501 2000	2001 5000	5001 10000	peste 10000
Debit ul [l/s]	5	10	15	25	30	40

Debitul se reduce cu 50% pentru stivele de buşteni prevăzute cu instalaţii de conservare prin stropire, care asigură în permanenţă buştenilor o umiditate de peste 70%.

9.3. Organizarea intervenţiei pentru stingerea incendiilor
Planificarea şi executarea exerciţiilor privind modul de acţiune în caz de incendiu

Exerciţiile privind modul de intervenţie în caz de incendiu constituie formele de bază prin care se verifică stadiul şi capacitatea de acţiune a personalului de la locul de muncă.Exerciţiile şi aplicaţiile vizează modul în care se execută:

a) alarmarea;
b) evacuarea;
c) stingerea incendiului.

Exerciţiile de intervenţie se efectuează:

a) planificat, pe bază de grafic, astfel încât la acestea să participe eşalonat toţi salariaţii cu atribuţii de intervenţie de la locurile de muncă;

*__*î*__ Conform HG 537/2007, art.1 pct.l.lit.f- se sancţionează cu amendă de la 500 la 1000 lei, neparticiparea salariaţilor la exerciţii sau la aplicaţii tactice de apărare împotriva incendiilor, organizate potrivit dispoziţiilor legale*
,J Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

b) inopinat, de către administrator/conducător, autorităţile de control sau de alţi factori de decizie;

c) planificat, pe bază de grafic, cu personalul serviciului privat pentru situații de urgență.

Evidența aplicațiilor şi exercițiilor efectuate se ține într-un registru special. (Anexa nr. 8 la Normele Generale). Fiecare exercițiu de intervenție se finalizează printr-un raport, în care se fac referiri cel puțin la:

a) obiectivele şi scopul exercițiului;
b) mențiuni privind cunoaşterea şi capacitatea de punere în aplicare a sarcinilor ce revin personalului de la locul de muncă în caz de incendiu;
c) îndeplinirea anumitor bareme de timp stabilite şi a timpilor operativi de intervenție;
d) mențiuni privind alarmarea (alertarea) personalului;
e) aprecieri privind funcționarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
f) desfăşurarea activității de salvare şi evacuare a persoanelor şi a materialelor periculoase;
g) propunerea de măsuri privind îmbunătățirea activității respective.

♦ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.4.lit.i - se sancționează cu amendă de la 2500 la 5000 lei, neasigurarea punerii în aplicare a planurilor de intervenție şi de evacuare a persoanelor în caz de incendiu, precum şi neparticiparea la exercițiile tactice de intervenție, organizate potrivit dispozițiilor legale.* Planul de intervenție

Intervenția constituie forma principală de acțiune a pompierilor prin care se realizează stingerea incendiilor şi lichidarea urmărilor accidentelor tehnice, precum şi a dezastrelor naturale.

Prima intervenție cuprinde acțiunea personalului aflat la locul izbucnirii incendiului, a serviciului privat pentru situații de urgență, a celorlalte forțe din obiectiv, precum şi a serviciilor pentru situații de urgență (profesionist, voluntar, privat) cu care cooperează. Misiunile primei intervenții se stabilesc de către conducerea administrativă a operatorului economic sau instituției şi se înscriu în planul de intervenție.

Planul de intervenție se întocmeşte pentru asigurarea desfăşurării în condiții de operativitate şi eficiență a operațiunilor de intervenție în situații de urgență, potrivit legii.

Planul de intervenție se avizează de inspectoratul pentru situații de urgență județean/al municipiului Bucureşti şi se actualizează ori de câte ori este cazul, în funcție de condițiile reale.

PLANUL DE INTERVENȚIE - structură cadru

1. Datele de identificare - denumirea operatorului economic sau a instituției;
   - adresă, număr de telefon, fax, e-mail;
   - profilul de activitate.
2. Planul general al unității (la scară), pe care se marchează:
   - amplasarea clădirilor, instalațiilor tehnologice şi a depozitelor în incinlă;
   - căile de acces şi de intervenție din incintă şi cele adiacente acesteia;
   - rețelele şi sursele proprii de alimentare cu apă;
   - rezervele de agenți de stingere şi de mijloace de protecție a personalului de intervenție;
   - rețelele şi racordurile de alimentare cu energie electrică, agent termic, gaze şi alte fluide combustibile;
   - rețelele de canalizare;
   - vecinătățile.
3. Concepția de organizare şi de desfăşurare a intervenției în caz de incendiu:
   - concluzii privind intervenția, rezultate din scenariul de securitate la incendiu sau din evaluarea capacității de apărare împotriva incendiilor;
   - particularități tactice de intervenție pentru:
     - evacuarea utilizatorilor (persoane şi, după caz, animale sau bunuri), acordarea primului ajutor şi protejarea bunurilor periclitate;
     - localizarea şi lichidarea incendiilor;
     - protecția personalului de intervenție;
     - protecția vecinătăților;
     - înlăturarea efectelor negative majore produse de incendiu.
4. Forțe de intervenție în caz de incendiu:

- serviciul privat pentru situații de urgență (dotare, încadrare);
- servicii publice voluntare pentru situații de urgență cu care se cooperează (categoria, localitatea, distanța, itinerarul de deplasare, telefonul sau alte mijloace de alarmare şi alertare);
- subunitatea de pompieri militari de raion (localitatea, distanța, itinerarul de deplasare, telefonul sau alte mijloace de alarmare şi alertare);
- alte forțe cu care se cooperează şi modul de anunțare (de exemplu, ambulanța);

5. Surse de alimentare cu apă în caz de incendiu, exterioare unității:
   - rețele de alimentare cu apă:
   - debite;
   - presiuni;
   - amplasarea hidranților exteriori şi stabilirea distanțelor față de incinta unității;
   - alte surse artificiale sau naturale de apă:
   - felul şi capacitatea acestora;
   - platforme (puncte) de alimentare şi distanțele față de unitate.

6. Planul fiecărei construcții, instalații tehnologice sau platforme de depozitare (la scaiă), pe care se marchează ori se înscriu date privind:
   - destinația spațiilor (încăperilor);
   - suprafața construită şi aria desfăşurată;
   - regimul de înălțime (numărul de niveluri);
   - numărul de persoane care utilizează construcția, pe niveluri şi pe total;
   - căile interioare de acces, evacuare şi de intervenție;
   - natura materialelor şi a elementelor de construcții;
   - nivelurile criteriilor de performanță privind securitatea la incendiu asigurate;
   - instalațiile utilitare aferente;
   - instalațiile, sistemele, dispozitivele şi aparatele de apărare împotriva incendiilor cu care este echipată;
   - dispozitivul de intervenție în caz de incendiu.

Inspectoratelele județene pentru situații de urgență iau în evidență obiectivele şi localitățile din zona de competență, în

scopul culegerii datelor privind caracteristicile acestora (prin executarea de studii tactice, recunoaşteri preliminare, analiza documentaţiilor tehnice de organizare, sistematizare şi amenajare a teritoriului, etc)

Conform art.18 alin.(3) din Regulamentul privind planificarea, pregătirea, organizarea, desfăşurarea şi conducerea acţiunilor de intervenţie ale serviciilor de urgenţă profesioniste aprobat prin Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. l134/2006, instituţiile şi operatorii economici sunt obligate/obligaţi să contacteze inspectoratele judeţene pentru situaţii de urgenţă şi să furnizeze prin personal specializat datele necesare modificării concepţiei de acţiune, dacă după elaborarea documentelor de pregătire a acţiunilor de intervenţie, apar schimbări organizatorice, structurale sau tehnologice.

Intervenţia pentru stingerea incendiilor la locul de muncă

Acolo unde activitatea de organizare a intervenţiei pentru stingerea incendiilor a fost bine desfăşurată şi coordonată, incendiul care s-a declanşat a fost repede stins, iar pagubele cauzate de acesta au fost mult diminuate. Observarea operativă a incendiului este primul aspect determinant în realizarea unei intervenţii eficiente, iar aceasta poate fi realizată de către personalul care desfăşoară activităţi specifice la locul de muncă sau de către instalaţiile de detecţie şi semnalizare a incendiilor.

După observarea sau semnalizarea incendiului, se impune o intervenţie imediata pentru lichidarea acestuia. Un început de incendiu dacă nu este stins imediat cu mijloacele iniţiale de stingere poate ajunge foarte rapid la un incendiu dezvoltat a cărui stingere să necesite forţe şi mijloace importante.

Un vechi proverb spune că în primele secunde, un incendiu se stinge cu o cană de apă, apoi cu o găleată şi mai târziu nu îl mai stingi decât cu ajutorul lui Dumnezeu.

Intervenţia la locul de muncă pentru stingerea unui incendiu presupune:

-*Alarmarea imediată a personalului de la locul de muncă sau a utilizatorilor prin mijloace specifice, anunţarea incendiului la forţele de intervenţie*

Incendiul se anunță în primul rând la serviciul privat pentru situații de urgență (dacă acesta este constituit) sau la personalul care are atribuțiuni pe linia apărării împotriva incendiilor, conform planului de intervenție, apoi la şefii ierarhicii, care anunță conducătorul obiectivului. Serviciul privat pentru situații de urgență sau personalul cu atribuțiuni pe linia apărării împotriva incendiului anunță subunitatea de pompieri profesionişti prin legătură directă, acolo unde există, sau prin numărul de apel unic **112.**

Persoana care observă prima incendiul este obligată să-1 anunțe de acolo de unde are cele mai rapide posibilități, prin telefon, sonerie sau alte mijloace prevăzute în acest sens. Persoana respectivă nu trebuie să părăsească telefonul până când dispecerul subunității de pompieri profesionişti nu confirmă primirea anunțului de incendiu. Trebuie să se menționeze precis:

- locul/adresa unde a izbucnit incendiul;
- ce arde;
- numele celui care face anunțarea;
- numărul de telefon de la care se face apelul.

Notă: Legea pedepseşte aspru apelurile false (pentru apelare abuzivă, amendă: 500-1000 lei, pentru alertare falsă, amendă 500-1000 lei).

- *Evacuarea rapidă şi în siguranță a personalului, salvarea bunurilor* Prin evacuare se înțelege scoaterea organizată a persoanelor şi bunurilor din spațiile incendiate.

îndatorirea primordială a tuturor celor care intervin în caz de incendiu este salvarea oamenilor a căror viață este în pericol. Salvarea şi evacuarea oamenilor, ca şi a bunurilor materiale trebuie să se facă pe baza planuri/or de evacuare. Acțiunea de evacuare trebuie începută imediat, iar salvarea oamenilor se face în raport cu pericolul ce-i amenință, folosindu-se căile cele mai scurte şi sigure. Pe timpul acestei acțiuni trebuie dovedit calm, tact şi simț de orientare pentru a preveni panica.

- *Prima intervenție*

Echipele organizate şi pregătite corespunzător au un aport determinant în stingerea incendiului. Cunoaşterea riscurilor specifice locului de muncă, a mijloacelor de intervenție avute la dispoziție, precum şi antrenarea personalului de la locul de

muncă prin aplicații şi exerciții asigură o intervenție eficientă (a se vedea 8.5.).

Personalul care realizează prima intervenție desfăşoară, de regulă, următoarele activități (conform celor stabilite în planul de intervenție):

- întrerupe alimentarea cu energie electrică, gaze şi fluide combustibile a utilajelor;
- întrerupe, după caz, instalația de ventilație şi de transport pneumatic;

- acționează asupra focarului de incendiu cu mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor din dotare, verifică intrarea în funcțiune a instalațiilor automate de stingere şi, după caz, acționează dispozitivele manuale;
- evacuează bunurile periclitate de incendiu şi protejează echipamentele care pot fi deteriorate în timpul intervenției;
- verifică operativ locurile în care se poate propaga incendiul şi unde pot apare focare noi, acționând pentru limitarea incendiului;
- după sosirea serviciului privat/voluntar/profesionist pentru situații de urgență, acționează sub coordonarea conducătorului intervenției, până la lichidarea incendiului.

După lichidarea incendiului, personalul de la locul de muncă va desfăşura activități de înlăturare a ef ictelor incendiului şi de repunere în funcțiune a instalațiilor în condiții de siguranță.

Cu ocazia desfăşurării activității de pregătire a personalului pe linia apărării împotriva incendiilor, se va analiza incendiul produs, prezentându-se cauzele care au dus la declanşarea acestuia, modul de acțiune a personalului ca răspuns la acest eveniment, evidențiindu-se aspectele pozitive şi negative, atât din punct de vedere organizatoric, cât şi al activității desfăşurate pentru lichidarea acestuia, stabilind concluziile pentru eficientizarea activității, inclusiv modificarea planului de intervenție.

Măsuri generale pentru căile de acces ale pompierilor

Accesul mijloacelor şi personalului pentru intervențiile operative în caz de incendiu, în vederea salvării şi acordării ajutorului persoanelor aflate în pericol, stingerii incendiilor şi

limitării efectelor acestora, trebuie să fie asigurat în permanenţă la toate:

a) construcţiile şi încăperile acestora;

b) instalaţiile tehnologice şi anexe;

c) depozitele închise şi deschise de materii prime, semifabricate, produse finite şi auxiliare;

d) mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor, precum şi la punctele de comandă ale acestora, cum sunt: centrale şi butoane de semnalizare a incendiilor, staţii de pompare a apei, hidranţi de incendiu, stingătoare, panouri de incendiu, bazine, rezervoare şi castele de apă, rampe ale surselor de apă naturale;

e) dispozitivele de acţionare a unor mijloace cu rol de protecţie în caz de incendiu: cortine de siguranţă, sisteme de evacuare a fumului şi a gazelor fierbinţi, clapete de pe tubulatura de ventilare şi altele asemenea;

f) tablourile de distribuţie şi întrerupătoarele generale ale instalaţiilor electrice de iluminat, de forţă şi de siguranţă, precum şi la sursele de alimentare de rezervă care sunt destinate alimentării receptoarelor electrice cu rol în caz de incendiu;

g) vanele instalaţiilor tehnologice sau auxiliare care trebuie manevrate în caz de incendiu şi punctele de comandă ale acestora: gaze şi lichide combustibile, benzi transportoare şi altele asemenea;

h) alte mijloace utilizate pentru intervenţie în caz de incendiu: vehicule pentru tractare sau transport, cisterne ori autocisterne pentru apă şi altele asemenea.

î *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.m - se sancţionează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, blocarea accesului la instalaţiile, echipamentele, mijloacele şi accesoriile de stingere a incendiilor*

Primarii pot constata şi aplica sancţiuni pentru aceasta contravenţie.

Persoanele fizice sau juridice care deţin sau administrează construcţiile, instalaţiile, sistemele, dispozitivele sau mijloacele respective sunt obligate să marcheze prin indicatoare, potrivit reglementărilor tehnice specifice, prezenţa

mijloacelor de la alin. (1) şi să afişeze regulile specifice care trebuie respectate.

Intrările în incintele unităților şi circulațiile carosabile din interiorul acestora, prin care se asigură accesul la clădiri şi instalații, la racordurile de alimentare cu apă, cum sunt rețele, bazine, râuri, lacuri, traversările de cale ferată şi altele asemenea, se mențin, indiferent de sezon, practicabile, curate şi libere de orice obstacole, cum ar fi: materiale, utilaje, ambalaje, zăpadă şi altele asemenea, care ar putea împiedica intervenția operativă pentru stingerea incendiilor. în cazul în care acest lucru nu este posibil, se asigură şi se marchează, potrivit reglementărilor tehnice specifice, căi de acces şi circulații ocolitoare.

❖ *Conform HG 537/2007, art.1 pct.3.lit.l se sancționează cu amendă de la 1000 la 2500 lei, blocarea sau neîntreținerea în bune condiții a drumurilor, a platformelor şi a căilor speciale de acces pentru autospeciale, utilaje şi alte mijloace, precum şi pentru personalul de intervenție în caz de incendiu; Primarii pot constata şi aplica sancțiuni pentru aceasta contravenție.*

Căile de acces şi de evacuare din clădiri, limitele zonelor periculoase de incendiu, explozie, electrocutare, radiații, locurile în care sunt amplasate utilajele şi instalațiile pentru stingerea incendiilor şi orice alte instalații care, în caz de incendiu, presupun manevre obligatorii se marchează vizibil, potrivit reglementărilor tehnice specifice.

Platformele de acces şi de amplasare a autospecialelor de intervenție şi salvare de la înălțimi, prevăzute în imediata vecinătate a construcțiilor, se marchează corespunzător şi se mențin libere.

Ascensoarele de pompieri se mențin permanent în bună stare de funcționare, pentru a putea fi utilizate operativ în caz de necesitate, şi se marchează corespunzător.

9.4. Particularități ale intervenției de stingere

9.4.1. Stingerea incendiilor de materiale plastice şi cauciuc

Utilizarea pe scară tot mai largă a materialelor plastice în industrie, construcții şi alte ramuri de activitate generează o serie de probleme legate de prevenirea şi stingerea incendiilor,

datorită combustibilităţii acestor materiale, precum şi a unor proprietăţi cum sunt: topirea şi picurarea la temperaturi relativ scăzute, degajarea de gaze toxice etc. Unele incendii de materiale plastice se propagă extrem de rapid datorită intensei călduri care se degaja pe timpul arderii. Comportarea la foc a materialelor plastice este prezentată la 4.3.

Particularităţi

- Topirea, proprietate care apare sub efectul căldurii. în afară de faptul că prin topire se favorizează arderea, există pericolul rănirii datorită picăturilor fierbinţi sau aprinse care cad pe suprafaţa corpului.Tendinţa de a forma picături o au mai ales polietilena, clorura de polivinil şi poliamidele.
- Toxicitatea produselor de ardere rezultate în urma arderii. Printre cele mai toxice produse sunt acizii anorganici în concentraţie mai ridicată, care produc arsuri căilor respiratorii şi nitrilii care iau naştere la descompunerea şi arderea nitrilului de poliacril în cazul incendiilor mocnite (un aport redus de oxigen poate favoriza formarea acidului cianhidric, iar la arderea nitrocelulozei se dezvoltă cantităţi mari de oxizi de azot,cu efect ilariant). Dintre materialele plastice utilizate pe scară largă, prezintă pericol prin degajarea unor gaze toxice în cantităţi periculoase: poliuretanul; clorura de polivinil; politetrafluorura de etilena; celuloidul. Celuloidul trebuie considerat, din cauza combustibilităţii lui şi a posibilităţii de descompunere ca cel mai periculos material plastic. Este suficientă descompunerea a 400 g celuloid într-o cameră închisă de 100 m^3, pentru a se obţine o concentraţie de gaze toxice sufocante cu efect mortal rapid.

Stabilirea gradului de toxicitate este absolut necesară pe timpul acţiunii de stingere, pentru a se lua toate măsurile necesare. Se recomandă utilizarea aparatelor izolante.

- Degajarea de fum şi funingine; se formează cantităţi apreciabile de fum dens şi opac, precum şi funingine, chiar dacă arderea are loc în spaţii deschise cu circulaţie suficientă de aer.
- Pierderea rezistenţei mecanice, sub acţiunea căldurii, începînd chiar de la 80°C. Din această cauză pe timpul incendiului se produc o serie de evenimente care îngreunează

acţiunea de stingere (propagarea rapidă a arderii, tendinţa de prăbuşire etc).

Incendiile de materiale plastice se pot împărţi în:

- incendii pe timpul desfăşurării proceselor de fabricaţie a materialelor plastice;
- incendii de materiale plastice utilizate in diferite domenii (construcţii, articole de uz casnic etc);
- incendii de celuloid;
- incendii de cabluri şi conduc 3
izolate cu materiale plastice.

Recunoaşterea

La recunoaştere, în afara prescripţiilor din regulamente, trebuie să se stabilească următoarele:

- Pericolul de explozie al utilajelor şi al aparaturii (reactoare, coloane distilare, recipiente etc).
- Locul unde s-a declanşat incendiul şi sub ce formă se găseşte materialul care arde.
- Posibilitatea revărsării lichidelor, scurgerii vaporilor şi gazelor, precum şi posibilitatea evacuării conţinutului din rezervoarele şi recipientele periclitate.
- Existenţa şi posibilitatea folosirii imediate a mijloacelor de stingere existente in secţia respectivă (dacă instalaţiile fixe nu s-au declanşat automat), ca stingătoare portative, în scopul localizării sau lichidării incendiului.
- Posibilitatea prevenirii şi limitării revărsării lichidelor, soluţiilor sau topiturilor de materiale plastice, din aparaturi şi conducte deteriorate sau defecte.
- Posibilitatea opririi alimentării instalaţiei cu materii prime şi evacuării produselor periclitate sau cu tendinţe de revărsare sau în cel mai rău caz de localizare cu diferite ventile, vane etc.
- Necesitatea răcirii diferitelor rezervoare, recipiente, conducte, coloane etc. şi chiar a elementelor de construcţii care sunt supuse acţiunii flăcării sau temperaturilor ridicate.
- Posibilităţile de propagare a incendiului prin elemente de construcţie, conducte şi alte instalaţii.
- Posibilitatea de picurare a diferitelor materiale plastice existente în stare topită şi de propagare a incendiului pe această cale.

- Substanțele de stingere cu cea mai mare eficiență, în raport de natura materialului care arde (stabilite de proiectant).

Intervenția de stingere

Avînd în vedere particularitățile incendiilor de materiale plastice expuse mai sus se impune ca la intervențiile pentru stingere a incendiilor să se ia măsuri de precauție. Eficiența cea mai mare se obține acționînd cu apă pulverizată asupra focarului incendiului.

Atunci când alături de materialul plastic ard şi alte substanțe care nu pot fi stinse cu apă (grăsimi, uleiuri etc.) se va utiliza spuma sau/şi pulbere.Acțiunea de stingere cu pulbere este destul de eficientă, mai ales la materialele plastice care ard încet, fără flacără prea mare, chiar şi în stare de incandescență sau carbonizată.

Incendiile mai mici pot fi stinse şi cu dioxid de carbon - instalații locale sau cu stingătoare portative. Acestea se utilizează mai ales la începuturi de incendii şi la incendii care nu pot fi stinse cu apă sau spumă (instalații electrice, echipamente de valoare etc).

Cele mai bune rezultate la stingerea incendiilor de celuloid se obțin prin folosirea apei pulverizate. De cele mai multe ori însă, în special la folosirea apei sub formă de jeturi puternice, se obține numai o acțiune de lichidare a flăcărilor, celuloidul continuind să se descompună pînă la completa lui dispariție. Bucățile mici de celuloid se sting prin acoperirea lor cu spumă şi mase pulverulente.în spațiile închise unde arde celuloid nu se pătrunde înainte de asigurarea unei ventilații puternice, aceasta datorită pericolului de explozie creat de gazele rezultate din arderea şi descompunerea celuloidului. La incendiile de celuloid se vor organiza posturi de supraveghere dotate cu mijloace de stingere pentru lichidarea arderii celuloidului transportat de curenții de aer.

Deoarece fumul produs de arderea unor cantități mari de materiale plastice conține o proporție însemnată de particule solide care pot îmbîcsi filtrele măştilor, pentru protecția respirației se impune utilizarea aparatelor izolante.în anumite situații, echipa dotată cu aparate izolante trebuie să pătrundă în interior pe o anumită adîncime destui de mare. în acest caz trebuie să se asigure următoarele condiții:

- echipa trebuie să dispună de mijloacele necesare pentru a se putea retrage în caz de pericol, cât mai repede;
- comandantul intervenției trebuie să fie informat in permanență asupra situației echipei pe tot timpul intervenției in mediul periculos;
- comandantul intervenției trebuie să poată afla situația echipei chiar dacă aceasta nu mai dă nici un semnal;
- să existe posibilitatea găsirii rapide a membrilor echipei în cazul în care aceştia şi-au pierdut cunoştința;
- comandantul intervenției trebuie să dispună de o a doua echipă pe care s-o trimită în caz de nevoie în ajutorul primei echipe.

În cazul în care pompierii acționează în imediata apropiere a focarului de incendiu trebuie avut în vedere pericolul prezentat de topirea materialului plastic.

După stingerea incendiilor aerisirea încăperilor este obligatorie, iar în cazurile în care dezvoltarea incendiului şi măsurile tactice o permit, aerisirea se va face chiar în cursul operațiilor de stingere.

La fabricile producătoare de obiecte de cauciuc se va asigura stingerea incendiului cu spumă, pulbere, gaze inerte şi apă pulverizată. La cauciuc brut se vor utiliza jeturi compacte de apă refulată prin tunuri şi țevi cu ajutaje mari, iar după reducerea intensității de ardere se va acționa cu apă pulverizată şi spumă. Deschiderile instalațiilor şi elementelor de construcție se vor răci cu apă.

La nevoie se vor lua măsuri de evacuare a cauciucului (produselor din cauciuc) din compartimentul incendiat şi din cele vecine, folosind personalul şi mijloacele clin obiectiv (autoîncarcătoare, transportoare, electrocare).

9.4.2. Stingerea incendiilor de lacuri, vopsele şi coloranți

Particularități

Incendiile de lacuri, vopsele şi coloranți se caracterizează prin posibilitatea producerii unor explozii destul de puternice în spații întinse punînd în pericol viața personalului, deoarece în unele secții de producție se folosesc substanțe inflamabile ca lacuri, diluanți, solvenți, uleiuri, care pot forma cu aerul amestecuri explozive. Majoritatea pigmenților folosiți în

industria lacurilor, vopselelor şi coloranţilor, în suspensie în aer formează amestecuri explozive.

Coloranţii organici sub formă de pulbere sînt substanţe combustibile care prezintă, în general, pericol de incendiu şi explozie. De asemenea, arderea lacurilor şi vopselelor combustibile, în anumite situaţii, favorizează propagarea rapidă a incendiului pe mari suprafeţe şi crearea de noi focare, care pot cuprinde depozite de produse finite, laboratoare, posturi de transformatoare, staţii de încărcare a acumulatoarelor, secţii cu pericol deosebit de incendiu cum ar fi secţia nitro, magazii de nitroceluloză etc.

Incendiul devine foarte periculos în cazul în care cuprinde butoaie cu diluanţi sau vopsele inflamabile depozitate in stive. Datorită încălzirii excesive a butoaielor acestea explodează, de cele mai multe ori în serie, devenind uneori adevărate „proiectile", făcînd foarte dificilă acţiunea de intervenţie pentru lichidarea incendiului.

Pentru reuşita stingerii unui incendiu de lacuri şi vopsele se impun următoarele:

- cunoaşterea temeinică şi prealabilă a obiectivului;
- alarmarea operativă şi deplasarea în timp util a forţelor;
- concentrarea de la început a unui însemnat număr de forţe şi mijloace;
- alegerea corespunzătoare de către proiectant a substanţelor de stingere în funcţie de caracteristicile produselor care pot arde;
- punerea unui accent deosebit pe limitarea propagării incendiului şi lichidarea focarelor mici răspîndite pe teritoriul întreprinderii;
- prevenirea exploziilor de recipiente şi butoaie prin acţiuni intense de răcire, cu precădere la secţia nitro şi depozitul de nitroceluloză;
- identificarea, cu sprijinul cadrelor tehnice din întreprindere şi prin recunoaşteri continue, a celor mai periculoase puncte.

Intervenţia de stingere

În acţiunea de stingere se asigură de la început ermetizarea spaţiului incendiat şi punerea în funcţiune a instalaţiilor de inundare cu abur sau gaze inerte, unde există. Pentru atacul incendiului se realizează dispozitive circulare, răcirea continuă

a instalaţiilor şi construcţiilor cu jeturi de apă compacte şi pulverizate.

Incendiile de lacuri se sting cu apă pulverizată, spumă sau pulbere. Butoaiele din vecinătatea incendiului se răcesc cu jeturi de apă pentru a preveni aruncarea capacelor şi răspîndirea conţinutului. Pentru protecţia personalului de intervenţie se folosesc aparate izolante.

Incendiile de pigmenţi izbucnite pe o suprafaţă descoperită se sting cu apă pulverizată sau spumă cu coeficient înalt de înfoiere.

Pentru lichidarea incendiilor de coloranţi se acţionează cu apă pulverizată sau spumă.

La stingerea incendiilor de lichide combustibile se aplică aceleaşi procedee ca la stingerea incendiilor de produse petroliere cu excepţia produselor polare, care se sting cu spumă tip AR (rezistentă la alcooli-a se vedea 8.10.2.), pulberi adecvate şi gaze inerte. La stingerea incendiilor de anumiţi alcooli se poate folosi şi apa în cantităţi care să asigure diluarea acestora. Din experienţa practică reiese că la incendiile de alcool etilic atacul cu spumă poate fi declanşat numai după ce se înlătură posibilităţile scurgerii alcoolului şi a spumei prin locurile avariate ale rezervorului. La astfel de incendii este recomandabil să se evacueze alcoolul etilic din rezervor cu sifoane speciale dacă nu există rezervor de avarie. Pentru reducerea intensităţii de ardere, în scopul salvării rezervorului se recomandă folosirea apei pulverizate, refulată pe suprafaţa stratului superior de alcool.

9.4.3. Stingerea incendiilor la garaje şi parcuri de autovehicule

Clădirile pentru garaje şi ateliere de reparaţii pot fi cu unul sau mai multe niveluri.în afara locurilor pentru gararea autovehiculelor, în clădirile respective mai sînt amenajate magazii pentru păstrarea pieselor de schimb, staţii de pompare, de compresoare, încăperi pentru acumulatoare, generatoare de acetilenă, vulcanizare, forjă, sudură, tratamente termice, tâmplărie, tapiţerie, vopsitorie, păstrarea uleiului,ş.a., precum şi birouri. O bună parte dintre autovehicule sunt

lăsate, de regulă, pe teren descoperit, în apropiere de clădirea principală sau sub şoproane, uneori combustibile.

Rezervoarele autovehiculelor sunt lăsate aproape întotdeauna cu combustibil în ele.

Particularități

În clădirile destinate garajelor şi atelierelor de reparații se deosebesc 3 tipuri principale de incendii:

- de autovehicule;
- de construcții (acoperiş, încăperi etc);
- ambele tipuri (autovehicule şi construcții).

În primul caz ard: benzină, ulei, tapițeria şi instalațiile electrice. Arderea se intensifică în cazul explodării rezervoarelor cu combustibil şi scurgerii acestuia. Combustibilul revărsat poate să ajungă în gurile de canalizare şi să formeze noi focare de incendiu în clădirea respectivă. Întreaga clădire a garajului se umple cu fum şi în urma arderii se degajă mari cantități de căldură.

Distanțele reduse dintre autovehicule, existența unor materiale combustibile în tapiserie, instalațiile electrice, contribuie la dezvoltarea rapidă a incendiilor pe suprafața de garare şi în încăperile învecinate.

În cazul unor clădiri de înălțimi mari şi al accesului în cantități mari a aerului la focarele de ardere se produc curenți de convecție, iar produsele de ardere fierbinți contribuie la propagarea incendiului la acoperişurile combustibile. Datorită temperaturilor ridicate, grinzile metalice ale acoperişului se deformează în timp de 15-20 min, cauzând prăbuşirea construcțiilor respective, îngreunându-se astfel operațiile de evacuare a autovehiculelor.

Incendiile de al doilea tip pot să se producă şi în lipsa autovehiculelor din garaj. Dezvoltarea unor astfel de incendii nu se deosebeşte de cele izbucnite la clădirile obişnuite.

Intervenția de stingere

Intervenția pentru stingerea incendiilor la garaje şi parcuri de autovehicule trebuie să țină seama de:

- mărimea garajului şi numărul de autovehicule existente în interior;
- starea autovehiculelor garate şi expuse acțiunii incendiului;

- posibilitățile de propagare a incendiilor de la autovehicule la acoperiş şi invers;

- posibilitățile de propagare a incendiului în încăperile auxiliare şi la gurile de canalizare, favorizate de explozia rezervoarelor de combustibil şi de împrăştiere a combustibilului;
- intensitatea curenților de convecție în spațiul incendiat, precum şi influența lor asupra propagării incendiului;

- temperatura degajată, cantitatea de fum şi gaze toxice degajate;
- necesitatea şi posibilitatea de remorcare a autovehiculelor aflate în stare de nefuncționare;
- existența mijloacelor de tractare, locul de parcare a autovehiculelor evacuate din garaj;
- starea acoperişului şi pericolul de prăbuşire.

Înainte sau concomitent cu acțiunea de stingere se organizează evacuarea buteliilor de oxigen, de acetilenă şi a carbidului din interiorul garajului, precum şi evacuarea autovehiculelor garate, conform planului stabilit, folosindu-se personalul prezent în obiectiv. Evacuarea autovehiculelor se face sub protecția jeturilor de apă pulverizată şi se supraveghează în permanență pentru a nu se bloca căile de acces şi anumite puncte ale garajului. Pentru evacuarea autovehiculelor în stare de funcționare se folosesc şoferii de serviciu, iar în lipsa acestora, se organizează evacuarea manual. Autovehiculele defecte se evacuează prin remorcare, cu ajutorul celor în stare de funcționare. Operațiile de evacuare se conduc de comandantul intervenției sau de către o persoană special destinată.

La stingerea incendiilor de garaje şi parcuri de autovehicule se foloseşte spumă, apă pulverizată sau pulbere, acționîndu-se concomitent la protejarea elementelor de construcție ale garajului, cu jeturi compacte de apă, refulată din țevi cu ajutaje mari. Asupra fermelor şi grinzilor metalice ale acoperişului se acționează cu apă pulverizată, pentru evitarea deformării şi prăbuşirii acestuia.Pe timpul acțiunii de stingere se organizează răcirea rezervoarelor cu combustibil şi

a cauciucurilor autovehiculelor pînă la evacuarea acestora din garaj.

De la început trebuie luate măsuri ca incendiul să nu se transmită la acoperiş.în cazul în care totuşi apar incendii de acoperiş, se acţionează atât din interior, cât şi din exterior, după caz realizându-se tăieri pe direcţia de propagare a acestora, luându-se în acelaşi timp măsuri de asigurare a securităţii personalului care lucrează pe acoperiş, prin folosirea de corzi de salvare.

în cazul unui incendiu produs simultan la autovehicule şi acoperiş se acţionează în interiorul garajului cu apă refulată din tunuri sau ţevi cu ajutaje mari pentru lichidarea focarului principal de ardere, iar la acoperiş cu ţevi B, executîndu-se tăieri pe căile de propagare a incendiului. În caz de urgenţă în interiorul încăperilor garajului se acţionează şi cu spumă.

Incendiile produse la autovehiculele în mers sau staţionate se sting cu stingătoare portative cu pulbere sau gaze inerte şi prin acoperire cu prelate, de preferinţă umede.

9.4.4. Stingerea incendiilor în industria lemnului

Stingerea incendiilor la depozitele de buşteni

Particularităţi

Un incendiu izbucnit la depozite de buşteni se dezvoltă, de regulă, lent. Din cauza cantităţii mari de apă pe care o conţin şi a grosimii lor, buştenii ard cu viteză redusă. Dacă buştenii sunt uscaţi, incendiul se propagă mai repede.

La depozitele de lemn rotund viteza liniară de propagare a incendiului ajunge în medie la valori de 0,33-0,70 m/min; la lemnul pentru celuloză viteza de propagare a incendiului este de aprox. 0,10 - 0,15 m/min la o umiditate de 40-50% şi la 0,70 m/min la o umiditate mai redusă.

Intervenţia de stingere

Incendiile izbucnite la depozitele de buşteni se sting cu apă multă, refulată din tunuri de apă sau ţevi B cu ajutaje şi presiuni mari, deci jeturi compacte. Ţevile se amplasează frontal, jeturile de apă dirijindu-se la început de jos în sus, apoi se deplasează de-a lungul stivei, această operaţie necesară pentru lichidarea rapidă a incendiului repetându-se de mai multe ori pînă la stingerea completă. Dacă incendiul a cuprins

două stive, atunci se acționează de la început cu tunuri şi jeturi puternice de apă îndreptate spre intervalul dintre stive.

Pe timpul stingerii incendiului se ține seama de posibilitatea rostogolirii buştenilor de pe partea frontală a stivei, datorită arderii susținerilor sau despărțiturilor. De aceea, şefii de țeava trebuie să ocupe poziții corespunzătoare pentru a acționa în aceste locuri.

Stingerea incendiilor la hale cu gatere

Particularități

În procesul arderii lemnului se produce descompunerea lui, degajându-se vapori şi gaze combustibile. La aprox 290-300°C se produce arderea cu flacără. Lemnul arde foarte repede, iar viteza de ardere depinde de volumul, umiditatea, raportul dintre suprafață şi volum, temperatura mediului exterior şi viteza curenților de aer.

Halele de gatere ocupă volume mari, au acoperişul, de regulă, din lemn, în special construcțiile vechi, şi învelitoarea din carton asfaltat. Natura construcțiilor cerută de procesul tehnologic, marea cantitate de material combustibil favorizează dezvoltarea şi propagarea incendiilor.în subsolul acestor hale, ale căror planşee sînt în marea lor majoritate din lemn, există aproape în permanență mult rumeguş, talaş şi deşeuri de lemn colectate.

Un incendiu izbucnit la subsol se propagă prin canalele de transport rumeguş, colectoarele de deşeuri, golurile practicate în planşeu şi prin diferitele deschideri şi se stinge foarte greu, mai ales în cazul cînd se prăbuşeşte acoperişul. Viteza liniară de propagare a incendiului în halele de gatere este în medie 2,00-2,50 m/min, putând ajunge şi la mai mult în anumite situații. Viteza de creştere a suprafeței incendiate este de aprox. 30-35 m^2/min.

Curenții de convecție şi căldura de radiație încălzesc materialele din lemn până la temperatura de aprindere, după ce flăcările au cuprins 50% din suprafața încăperii. în acest moment practic încăperea este cuprinsă de incendiu în câteva minute. Astfel se poate explica valoarea ridicată a vitezei liniare de ardere şi de creştere a suprafeței incendiului.

Pe timpul incendiului, în interior temperatura se ridică la

800 - 1000°C şi se degajă fum în cantități

mari.

În cazul incendiilor care se manifestă şi la exterior (mai ales la construcții combustibile) există în permanență pericolul propagării în secțiile vecine şi la alte obiective din apropiere, îndeosebi pe timpul formării curenților de aer şi a unui vânt puternic, când scânteile şi bucățile de lemn aprins sunt transportate la mari distanțe.

Intervenția de stingere

Există suficiente condiții de propagare rapidă a incendiului şi nu rare au fost cazurile când unele hale de gatere au fost distruse de incendiu în câteva minute. De aceea *este absolut necesar să se intervină imediat pentru localizarea şi stingerea incendiului de către personalul de pe locul de muncă, adică prima intervenție are un rol hotărâtor.*

Serviciul privat pentru situații de urgență trebuie să pună în practica în timpul cel mai scurt posibil, ipoteza prevăzută în planul de intervenție, acționând, după o recunoaştere operativă, cu țevi de diametre care să asigure debit şi presiuni ridicate. Ca substanță de stingere se foloseşte apa.

Acțiunea de stingere nu se începe până nu se întrerupe curentul electric, având în vedere faptul că în interiorul halei de gatere sunt multe circuite electrice, care alimentează diferiți consumatori, existând pericol de electrocutare îndeosebi în cazul în care are loc prăbuşirea acoperişului şi a altor elemente de construcție. De la început trebuie să se ia măsuri pentru oprirea funcționării maşinilor şi a ventilației prin aspirație şi întreruperea instalațiilor de forță aflate sub tensiune.

Primele țevi care se pun in funcțiune sînt îndreptate de regulă către frontul principal de propagare a incendiului.

Dacă acoperişul halei îşi menține rezistența mecanică se acționează pentru protejarea elementelor de susținere ale acestuia, folosindu-se jeturi compacte de apă, la nevoie chiar tunuri de apă.Concomitent se răcesc părțile din acoperiş cuprinse de incendiu şi se acționează la lichidarea flăcărilor pe suprafețele lemnoase care ard. În acest caz se organizează sectoare de intervenție în interior, la acoperiş dinspre interior şi la exterior dacă învelitoarea acestuia este combustibilă. Dacă se produce prăbuşirea parțială a acoperişului, atunci se

organizează un sector de intervenție la acoperiş, cînd învelitoarea este combustibilă, pentru a preveni propagarea incendiului la părțile necuprinse de incendiu. Un alt sector de intervenție se organizează în interior cu scopul de a opri extinderea arderii la restul halei, de a întrerupe procesul de ardere la elementele combustibile prăbuşite şi de a proteja elementele de susținere şi un altul pentru oprirea propagării incendiului în subsolul halei.

În toate sectoarele se utilizează țevi suficiente pentru a se putea acoperi întreaga suprafață incendiată şi cea care este amenințată.La acoperiş este recomandabil să se folosească țevi B şi C şi unde este cazul la exterior şi interior şi tunuri de apă.

Pe timpul acțiunii de intervenție la incendii se supraveghează permanent rezistența mecanică a elementelor de construcție ale acoperişului, iar în caz că apar semne de prăbuşire se iau operativ măsuri de retragere a personalului de intervenție pe poziții de siguranță.

Pentru a mări eficiența în acțiunea de stingere, şefii de țeava trebuie să ocupe poziții dominante (înălțimi corespunzătoare, pe scări, pasarele etc) şi să acționeze, în principiu, cu debite şi presiuni mari din interior şi numai in cazul în care incendiul se manifestă şi la exterior se va lucra şi din această direcție.

Dacă suprafața acoperişului combustibil este mare şi incendiul se manifestă cu violență, pentru oprirea propagării incendiului se execută tăieri şi desfaceri, respectând întocmai regulile stabilite pentru asigurarea securității personalului angajat în această operație, cât şi a evitării electrocutărilor, arsurilor, intoxicărilor etc.Alimentarea cu apă trebuie să fie asigurată în permanență şi în cazul în care forțele şi mijloacele existente în faza inițială a incendiului nu sunt suficiente, mai ales dacă suprafața incendiată este mare se acționează la localizarea incendiului, până la sosirea forțelor chemate în sprijin.

Stingerea incendiilor la depozitele de cherestea

Particularități

În depozitele de cherestea se găsesc, de regulă, scânduri, dulapi, grinzi, lemn rotund, lemn pentru celuloză, deşeuri şi chiar lemn de foc. Unele depozite de cherestea se întind pe

suprafețe mari, organizate în stive, grupe de stive şi sectoare cu spații între ele şi uneori de înălțimi destul de mari.

Incendiile izbucnite la depozitele de cherestea se caracterizează prin:

- viteză mare de propagare a incendiului pe suprafață;
- radiație termică intensă, efectul căldurii simțindu-se pe o zonă apreciabilă;
- răspîndirea incendiului la distanțe mari datorită scânteilor şi bucăților de scînduri aprinse, uneori până Ia citeva sute de metri;
- posibilitatea formării unui tiraj în zona de ardere.

Din analiza unor incendii şi din date experimentale rezultă că viteza liniară de propagare a incendiului la depozitele de cherestea variază între 1 şi 4 m/min, valoarea ei depinzînd în primul rînd de gradul de umiditate a lemnului şi viteza vîntului.Datele din literatura de specialitate referitoare la viteza de creştere a suprafeței incendiului la depozitele de cherestea indică limite foarte largi de la 100 ia 2750 m^2/min, in funcție de o serie de factori determinanți; la lemn rotund valorile sunt mai reduse, de la 40 la 252 m^2/min. Suprafața incendiului poate să aibă formă circulară, dreptunghiulară sau unghiulara.

Recunoaştere

La recunoaştere trebuie să se stabilească:

- gradul de pericol al stivelor vecine şi numărul aproximativ de grupe de stive
- situația spațiilor de siguranță dintre grupele de stive
- stabilirea limitei de oprire a propagării incendiului (în lățime 25 m)
- determinarea direcției şi intensității vântului;
- alegerea punctelor de grupare pentru subunități in caz de retragere forțată etc.

Intervenția de stingere

Substanțele de stingere cele mai eficiente sunt apa şi spuma.

Pentru stingerea incendiilor la depozitele de cherestea, de regulă organizate în aer liber, se pot folosi toate tipurile de autospeciale care au posibilitatea să refuleze substanțele de

stingere adecvate asupra incendiului; de asemenea este necesar să se concentreze mijloace mecanice pentru efectuarea unor lucrări auxiliare ca buldozere, autobasculante etc.

După aproximativ 6-10 min de la izbucnirea incendiului, acesta poate să cuprindă 3-5 stive, iar uneori şi mai mult.încă de la prima acțiune a serviciilor pentru situații de urgență se folosesc țevi B cu diametre mari şi tunuri de apă. Dacă incendiul nu a luat încă amploare, se pot folosi țevi cu spumă.La folosirea concomitentă a țevilor cu apă şi a țevilor cu spumă, cele cu spumă se folosesc la protejarea stivelor care nu sunt cuprinse de incendiu.

Tunurile cu apă se introduc de la început în acțiune, jeturile acestora îndreptîndu-se mai ales în direcția în care se propagă incendiul. Se organizează sectoare de intervenție pentru stingerea stivelor aprinse şi protejarea celor necuprinse de incendiu.Pentru protejarea obiectivelor necuprinse de incendiu, pe partea ferită de vânt, adică neameninţată de scântei sau aşchii aprinse purtate de vânt este recomandabil să se organizeze un sector independent, unde vor acționa, de regulă, personalul obiectivului şi alte forțe chemate în sprijin, folosind şi mijloacele de stingere din dotare ca stingătoare, găleți cu apă ş.a..

Succesul în acțiunea de stingere depinde în mare măsură de rapiditatea cu care se concentrează efectivele şi de introducerea la timp in funcțiune a unui număr suficient de țevi către direcțiile de propagare a incendiiului şi de manevrarea lor cu iscusință.în caz de vânt țevile de refulare a substanțelor de stingere se îndreaptă contrar direcției de deplasare a curenților de aer. Dacă pentru stingerea incendiului găsit într-o stare înaintată nu există suficiente forțe şi mijloace se iau măsuri pentru localizarea acestuia pe linia spațiilor de siguranță.

Orientativ, pentru stingerea incendiilor în limita unei grupe de cherestea, intensitatea de refulare a apei se ia conform Tabelului 9.3. Pentru localizarea unui incendiu care a cuprins cîteva grupe de stive este necesar să se refuleze o cantitate de 0,6 l/s la 1 m din frontul de ardere la un spațiu de siguranță de 25 m şi 2 l/s la un spațiu de siguranță de 10 m. Practica a demonstrat că dacă încă de la începerea acțiunii de

stingere în faza inițială a incendiului nu se asigură intensitatea necesară de refulare a apei, în direcția de propagare, atunci stingerea incendiului capătă un caracter de durată.

În procesul de stingere a incendiului, la început trebuie acționat pentru distrugerea flăcărilor de pe supafețele exterioare ale stivelor pentru a reduce influența radiației termice, apoi se continuă folosirea jeturilor compacte de apă cu debite şi presiuni mari în interiorul stivelor, începînd cu capetele frontale.

Pentru desfacerea stivelor se folosesc personalul obiectivului şi forțele chemate în sprijin, precum şi efectivele care acționează în sectorul respectiv şi cele din rezervă.

În caz de incendiu la grămezile de rumeguş, talaş şi lemn mărunțit procesul de ardere se întrerupe prin folosirea jeturilor de apă pulverizată şi compactă, concomitent cu desfacerea grămezii respective.în a doua etapă de acțiune pentru stingere se recomandă să se folosească spumă cu coeficient mare de înfoiere.

Pentru eficiența acțiunii de stingere a incendiului, şefii de țeava trebuie să se apropie cât mai mult de focar, în care scop trebuie să fie echipați cu costume de protecție, la nevoie folosind aparate izolante. De asemenea, trebuie lua măsuri de asigurare a securității lor, atunci când se urcă pe stive de cherestea sau depozite de buşteni.

Stingerea incendiilor la fabricile de prelucrare a lemnului

Particularități

Secțiile principale şi auxiliare ale fabricilor pentru industrializarea lemnului funcționează, de regulă, în hale de suprafețe mari. Pericolul de incendiu al proceselor tehnologice, indiferent de specificul lor, este determinat de prezența unei cantități apreciabile de lemn uscat, de degajarea prafului şi rumeguşului fin, de existența talaşului, a unor aditivi, materiale plastice, vopseluri, lacuri şi a altor materiale şi substanțe combustibile şi inflamabile. Incendiile în aceste secții se caracterizează prin propagarea rapidă în plan orizontal şi vertical, degajare mare de căldură, fum şi gaze toxice. Ele se pot transmite cu multă uşurință prin instalațiile de ventilație. Produsele de ardere umplu încăperea şi pătrund în conductele de ventilație.

De exemplu, la arderea PFL se degajă vapori de apă, dioxid de carbon, monoxid de carbon, produse de ardere ale materialelor plastice utilizate ca adezivi la prepararea (presarea) masei de fibre de lemn şi cantităţi mari de fum.Arderea PFL are loc mai violent decât arderea lemnului de brad, la care flacăra se propagă mai lent. în timpul arderii temperatura gazelor degajate creşte brusc, depăşind după aprox. 5- 10 min de la aprindere 360°C, spre deosebire de arderea bradului şi fagului unde mărirea temperaturii gazelor are loc treptat pe măsura arderii acestora.La arderea PFL, în afara produselor amintite se mai degajă formaldehidă, alcool metilic, care sînt toxice şi iritante pentru ochi, căi respiratorii, aparatul circulator, piele, ochi, etc.

Indiferent în care fabrici se prelucrează sau se finisează materialul lemnos (făină de lemn, plăci fibrolemnoase, plăci aglomerate, de mobilă, secţii de melaminare şi emailare), cu toate că incendiile se manifestă oarecum diferit, personalul de intervenţie are de înfruntat pericolul fumului, căldurii şi gazelor, unele dintre ele foarte toxice.

Intervenţia de stingere

În caz de incendiu, personalul de pe locul de muncă trebuie să intervină cu promptitudine folosind mijloacele iniţiale din dotare şi hidranţii interiori. Este importantă pregătirea adecvată a personalului şi efectuarea periodică a unor antrenamente specifice. Serviciile private pentru situaţii de urgenţă trebuie să intre imediat în dispozitivul prevăzut în ipotezele de stingere şi să se adapteze operativ necesităţilor cerute de desfăşurarea şi evoluţia incendiului.

Multe secţii de producţie din întreprinderile de prelucrare a lemnului sunt prevăzute cu instalaţii de sprinklere, care trebuie menţinute în stare de funcţionare, pentru a acţiona imediat la localizarea şi lichidarea incendiului izbucnit în secţiile respective.

În timpul recunoaşterii se controlează şi întreaga instalaţie de exhaustare, cicloanele şi buncărele colectoare.

Sectoarele pentru intervenţie se organizează în interiorul clădirii pe orizentală şi verticală, la subsol, pe acoperiş, în exteriorul construcţiilor, la estacade şi galerii, precum şi oriunde necesităţile impun.

De la prima intervenție trebuie luate măsuri pentru oprirea instalațiilor de ventilație, transport pneumatic şi mecanic a deşeurilor şi materialelor combustibile, stabilind țevi de apă pentru protecția şi supravegherea acestora, precum şi de evacuare a materialelor, care se protejează împotriva căldurii.

Pentru stingere se utilizează jeturi de apă refulată prin țevi cu diametre mici sau cu apă pulverizată, spre a se evita degradarea materialelor, maşinilor şi utilajelor. În mod obligatoriu în încăperile cu d cantitate apreciabilă de praf depus pe elementele de construcție şi utilaje se folosesc jeturi de apă pulverizată.

Incendiul se atacă pe direcțiile principale de propagare, pe cât posibil circular.

La stingerea incendiilor în camerele de uscare se poate folosi cu succes spuma cu coeficient mare de înfoiere sau abur dacă există instalații sau echipament corespunzător.în scopul folosirii aburului se închid uşile şi se opreşte funcționare instalației de ventilație şi a întregii uscătorii.

În secțiile de vopsitorie şi lăcuire, pentru stingerea incendiilor se folosesc spumă şi pulbere.

Pentru apropierea de focarele de ardere şi obținerea unor succese rapide în stingerea incendiilor, se iau lua măsuri de evacuarea fumului în zona de ardere şi echiparea personalului care intervine la stingere cu costume de protecție şi aparate izolante, urmărindu-se în permanență să se respecte întocmai regulile de asigurare a securității personalului de intervenție.

9.4.5. Stingerea incendiilor în industria textilă

Particularități

Una din cele mai importante materii prime folosite în industria textilă este bumbacul. Procesul de aprindere, generat de contactul bumbacului uscat şi nepresat cu sursele de aprindere se manifestă diferit de cel al bumbacului presat in baloturi. Aprinderea bumbacului nepresat se desfăşoară cu trecere rapidă de la combustia lentă la arderea cu flacară. Temperatura de aprindere este de 210—250°C. În cazul autoaprinderii, procesul de carbonizare a straturilor interioare începe la 160°C. Materialele textilele se aprind şi ard cu atât mai uşor cu cât greutatea țesăturii pe 1 m" este mai mică şi încrucişarea firelor (bătătura şi urzeala) mai rară. Deci în cazul

țesăturilor mai subțiri şi mai rare, pericolul de incendiu este mai mare. La țesăturile care folosesc fibre sintetice pericolul este mai redus. Fibrele sintetice se topesc sub acțiunea căldurii. De exemplu, policlorura de vinii se topeşte la 125°G, perlanul şi nailonul la 200 — 300°C. Picăturile acestor topituri distrug țesăturile şi pot duce la arsuri serioase, ajungînd pînă la os.

Combustibilitatea țesăturilor şi materialelor amestecate este mai mare decît a materiilor prime din care provin acestea. Datorită intensităţi mari a arderii în cazul textilelor amestecate, are loc o ardere intensă, cu consum mare de oxigen şi în consecință, arderea este incompletă cu degajare masivă de fum.

În toate secțiile în timpul procesului de lucru se degajă mult praf şi fire rupte de bumbac extrem de fine, care plutesc în aer şi apoi se depun. Cel mai mare pericol de incendiu îl prezintă materialele fibroase de origină vegetală în stare afinată, ele ard intens cu flacără deschisă. Fibrele presate în baloturi ard încet, arderea putînd pătrunde în profunzime decurgând izolat de mediul înconjurător, în decurs de mai multe zile.

Întreprinderile textile cuprind multe secții de producție, cele mai importante fiind filaturile, tesătoriile, secțiile de finisare, de tricotaje şi confecții.De asemenea, la astfel de întreprinderi există depozite cu materii prime şi produse finite combustibile.încăperile secțiilor ocupă suprafețe destul de mari.în secții se găsesc maşini pentru prelucrarea fibrelor textile ca bumbac, in, cânepă, lână, iută, mătase, fibre sintetice etc, toate fiind combustibile. Majoritatea etajelor şi chiar încăperile de la parter au legătura între ele prin coridoare, uşi, treceri pentru benzi transportoare, precum şi cu multiple instalații de ventilație.

Acumularea prafului şi fibrelor scurte de bumbac, în cantități apreciabile pe maşinile de producție din secție şi pe suprafața elementelor de construcție, contribuie la propagarea rapidă a incendiului, prin diferite deschideri din pereți şi planşee, benzi transportoare, conducte de transport pneumatic şi canale de ventilație.Incendiul se poate propaga şi pe canalele de ventilație incombustibile întrucît în ele se

aglomerează, de regulă, o cantitate apreciabilă de praf.în clădirile de construcție veche cu planşee combustibile îmbibate cu ulei scurs pe timpul ungerii maşinilor de producție, incendiul se poate extinde cu destulă uşurință.

Incendiile produse la depozite de bumbac se propagă rapid, la suprafața baloților şi atunci cînd se găseşte sub formă nepresată.în depozite existența spațiilor libere între baloți favorizează propagarea şi dezvoltarea incendiilor în masa stivelor, îngreunând extrem de mult acțiunea de localizare şi lichidare a incendiului.în depozitele de mari suprafețe şi volume, lipsa unor trape de evacuare a produselor de ardere şi a fumului, favorizează propagarea incendiului pe întreaga suprafață. De asemenea, se produce o propagare foarte rapidă a arderii în clădirile mari şi fără trape de evacuare, arunci cînd se deschid uşile sau se pătrunde în interior pe alte căi de acces, fără a pune imediat in funcțiune numărul necesar de țevi pentru refularea apei. Dacă depozitul de bumbac este amenajat în aer liber, în caz de vînt puternic, propagarea incendiului are loc de asemenea foarte repede, apărând în acelaşi timp şi pericolul scânteilor purtate de vint către celelalte stive necuprinse de incendiu, chiar dacă sunt acoperite cu prelate.

În secțiile de producție, viteza liniară de propagare a incendiului variază de la 0,35 la 0,65 m/min, în spațiile unde pe elementele de construcție se acumulează o cantitate apreciabilă de praf, viteza ajunge la 1-2 m/min, iar pe suprafața materialelor fibroase în stare afinată la 7-8 m/min. Viteza de creştere a suprafeței incendiului în spații închise şi în care există o mare suprafață de praf poate să ajungă uneori la 32 m^2/min, media fiind însă de 8—12 m^2/min.

De obicei, suprafața incendiului este limitată de pereții clădirii, însă de cele mai multe ori incendiul se propagă şi în secțiile vecine prin diferite căi ca deschideri în pereți, planşee combustibile, acoperiş etc.

Pe timpul incendiului se degajează o mare cantitate de căldură şi fum abundent, chiar de la începerea procesului de ardere, împiedicînd lichidarea imediată a începutului de incendiu. în multe cazuri după 2 min de la izbucnirea incendiului este posibilă să survină o pierdere totală a vizibilității. O situație deosebită poate să apară la incendiile

izbucnite în clădirile fără luminatoare, destinate industriei textile, mai ales dacă au planşee suspendate, în care sunt practicate mici deschideri pentru montarea corpurilor de iluminat. Prin aceste deschideri produsele de ardere pătrund la etajul tehnic unde se pot răspândi pe o suprafaţă apreciabilă.

Incendiul poate deveni complex şi datorită unor suprafeţe mari ale încăperilor, cantităţilor apreciabile de materii şi produse finite, propagării incendiului pe verticală şi orizontală şi intervenţiei dificile din cauza lungimii căilor de acces, fumului, vizibilităţii reduse etc.în aceste cazuri pentru a putea pătrunde în încăperea incendiată se impune folosirea aparatelor izolante.

Recunoaşterea

La recunoaşterea incendiilor izbucnite la depozitele de bumbac şi la secţiile de producţie din industria textilă amplasate în clădiri este necesar să se stabilească:

- cantitatea şi suprafaţa stivelor de bumbac cuprinse de incendiu;
- natura fibrelor, firelor şi materialelor folosite în procesul tehnologic;
- focarele de incendiu;
- starea şi eficienţa funcţionării instalaţiilor de sprinklere şi sprinklere deschise (drencere);
- căile posibile de evacuare;
- căile de propagare a incendiului prin deschideri, canale, conducte de ventilaţie şi elemente de construcţie;
- prezenţa oamenilor în încăperile pline de fum sau rămase izolate în diferite locuri şi încăperi din cauzei incendiului;

- pericolul de surpare a planşeelor;
- starea de funcţionare a instalaţiilor de ventilaţie;
- necesarul de personal pentru evacuarea produselor care sînt în pericol;
- necesarul de mijloace mecanizate (moto şi electrostivuitoare etc.) pentru evacuarea baloţilor de bumbac;
- necesitatea aducerii la locul incendiilor a forţelor de intervenţie necesare. La executarea recunoaşterilor în încăperile pline cu fum trebuie să se ia toate măsurile pentru ca

echipa de recunoaştere să fie dotată cu aparate izolante, cordițe şi aparate radio. În unele situații se impune organizarea şi executarea recunoaşterii pe mai multe direcţii, în special când se pune problema evacuării persoanelor, salvării bunurilor materiale şi folosirii la intervenţie a hidranţilor interiori. *Intervenția de stingere*

De la prima observare a incendiului trebuie să se acţioneze ferm de către personalul de pe locul de muncă. Prima intervenţie, cu mijloacele inițiale din dotare ca stingătoare, prelate, nisip etc, țevi de refulare a apei de la hidranţii interiori poate asigura lichidarea incendiului în fază incipientă. Un aport deosebit în lichidarea incendiilor în primele minute de la apariție, îl au serviciile private pentru situaţii de urgenţă, atunci cînd pun în practică rapid ipotezele de stingere elaborate şi exersate periodic.

Prin intrarea în funcţiune a instalațiilor de sprinklere, acolo unde există, incendiul este localizat şi se poate chiar stinge. La nevoie se pun în funcţiune şi instalațiile de sprinklere deschise (drencere), care au rolul de a limita propagarea arderii prin goluri sau alte deschideri.

Pentru stingerea incendiilor la depozite de bumbac se organizează sectoare de intervenţie cu misiuni de lichidare a arderii la suprafața baloturilor, protejarea elementelor de construcţie şi a căilor de evacuare, desfacerea baloturilor şi stingerea focarelor de ardere. Atacul focarelor de ardere se organizează pe direcţiile principale de propagare a arderii, concomitent cu acţiunile de protecţie a stivelor din apropiere, a deschiderilor existente şi elementelor de construcţie. Dacă nu se dispune de forțe şi mijloace suficiente atunci se acționează succesiv asupra stivelor incendiate, în paralel cu protejarea celorlalte stive. La suprafața baloturilor se acționează cu țevi cu apă pulverizată sau cu ajutaje mici, iar în spațiile dintre acestea cu jeturi compacte de apă, refulate din tunuri sau țevi cu ajutaje mari. De asemenea, trebuie organizată în condiții optime evacuarea baloturilor, iar cele care au focare de ardere se desfac şi se acționează pentru lichidarea arderii din interior cu apă pulverizată, respectîndu-se regulile de securitate a lucrului la desfacerea stivelor de baloturi.

În cazul incendiilor izbucnite la depozitele de bumbac organizate pe platforme deschise şi acoperite cu prelate se realizează o udare permanentă a prelatelor care acoperă stivele de bumbac neincendiate, precum şi o pânză densă de apă înjurai stivelor depozitului, care să nu permită trecerea nici unei scântei sau alte surse de aprindere.

Atacul incendiului se execută contra direcției vântului şi din părți, urmărindu-se cuprinderea şi acoperirea întregii zone incendiate cu jeturi de apă, iar dispozitivul astfel întins, să dea posibilitatea de manevră a tevilor.In caz de vânt puternic, pericolul dezvoltării fiind foarte mare este absolut necesar să se dispună de forțe în rezervă care să poată fi folosite la nevoie. Se acționează de la început cu un număr sporit de țevi cu apă pulverizată pe toată suprafața incendiată. Acest procedeu înlătură aproape toate posibilitățile transportării scânteilor către obiectivele învecinate.

Incendiile izbucnite la depozitele de bumbac fiind în general de durată, este recomandabil ca efectivele să fie schimbate din timp în timp, pentru a se crea posibilități de odihnă personalului care a lucrat la intervenție.

Dacă depozitul este mare se organizează supravegherea întregului perimetru al acestuia prin patrule şi se va destina un pichet dotat corespunzător pentru lichidarea eventualelor focare care ar izbucni în alte puncte. Bumbacul se poate aprinde de la scânteile care zboară pînă la 150 m de la locul incendiului.

Pentru stingerea incendiilor din întreprinderile textile, principalele substanțe de stingere sunt: apa, pulberea şi spuma cu coeficient înalt de înfoiere - la subsoluri.

Acțiunea de stingere se organizează şi se desfăşoară pe sectoare de intervenție. Liniile de furtun se introduc prin deschiderile uşilor, golurile pentru ferestre, casele de scări, scările exterioare pentru intervenție, acționându-se cu țevi tip B şi țevi cu apă pulverizată.

Dacă incendiul a luat proporții se folosesc şi tunuri de apă. În locurile unde există posibilitatea propagării incendiului, ca de exemplu, prin puțurile ascensoarelor, canalele de ventilație, la etajele situate mai sus sau mai jos de cel incendiat, la subsol unde s-a adunat mult praf sau există materiale combustibile, se

stabilesc şi se introduc în supraveghere țevi B. În secțiile de producție se iau măsuri pentru protecția maşinilor şi utilajelor împotriva căldurii şi apei. Pentru stingerea incendiilor în clădirile fără luminatoare se folosesc, de regulă, țevi cu diametre mari sau tunuri de apă, deoarece focarele de ardere pot fi la distanță mare de la pereții exteriori. Focarele de ardere reduse se lichidează întotdeauna cu țevi cu apă pulverizată.

Înainte de începerea acțiunii de stingere şi concomitent cu aceasta se iau lua măsuri de evacuare a fumului şi de refulare a substanțelor de stingere direct asupra focarului de ardere. La stingerea incendiilor la astfel de obiective intensitatea de refulare a apei variază între 0,10 şi 0,18 $l/s\text{-}m^2$.

La apariția incendiului în canalele de ventilație, care comunică cu podul, concomitent cu instalarea țevilor pentru lichidarea focarului de ardere, se impune să se introducă țevi în pod, la etajele superioare ale clădirii, precum şi în canalele verticale de ventilație. în aceste canale, incendiul se stinge cu jet pulverizat de apă refulată de sus în jos.

În cazul aprinderii instalației de ventilație comune pentru întreaga clădire (instalație centrală) se organizează un control pe toate etajele, asupra tuturor canalelor de ventilație, spre a se asigura închiderea lor rapidă la locurile de ramificație în încăperile de la etaje şi a se acționa în consecință.

Dacă incendiul se propagă la acoperiş sau a izbucnit inițial la aceasta se acționează cu țevi cu diametre mari, la nevoie executîndu-se izolări prin tăiere, desfacere pentru oprirea propagării incendiului.

În toate cazurile de acționare pentru stingerea incendiului izbucnit în secțiile de producție ale industriei textile şi mai ales în clădiri vechi, se impune luarea de măsuri urgente pentru înlăturarea apei refulată în cantități excesive. Acest lucru trebuie organizat chiar de la începerea intervenției.

Pe tot timpul acțiunii de intervenție pentru stingerea incendiului se iau măsuri pentru a asigura securitatea servanților, aceştia trebuie să fie echipați corespunzător condițiilor existente, pentru îndeplinirea misiunii în orice situație.

9.4.6. Stingerea incendiilor la depozite şi magazine de mărfuri

Particularităţi

Mai întotdeauna incendiile izbucnite la depozitele de mărfuri şi magazine au produs pierderi mari.Deseori la depozite şi magazine pe o suprafaţă relativ redusă se concentrează valori materiale mari care pe timpul incendiilor sunt expuse distrugerii sau degradării din cauza incendiului şi a refulării unei mari cantităţi de apă pe timpul intervenţiei. Clădirile magazinelor adăpostesc în incinta lor pe lângă săli de prezentare şi expunere a mărfurilor, şi încăperi auxiliare şi tehnice (camere de ventilaţie, secţii de maşini, tablouri electrice, instalaţii de încălzire etc), încăperi administrative, parcări ş.a.

Depozitele de materiale ale întreprinderilor comerciale şi industriale de cele mai multe ori se amenajează în clădiri separate cu unul sau mai multe niveluri, uneori în construcţii necorespunzătoare. Sunt şi cazuri când depozitele de mărfuri se organizează în subsolul magazinelor şi subsolul clădirilor de locuinţe, în construcţii vechi combustibile, fără căi de acces corespunzătoare, situaţie care îngreuiază acţiunea de intervenţie în caz de incendiu.

Mărfurile se păstrează în depozite pe rafturi de metal sau lemn, iar unele dintre ele în baloturi şi rulouri.

Pe timpul producerii incendiului în magazine şi depozite pot să se distrugă diferite categorii de produse, inclusiv materiale sintetice ale căror ardere şi descompunere termică, în majoritatea cazurilor, sunt însoţite de o formare abundentă de fum şi degajare de gaze toxice. Propagarea incendiului şi ridicarea temperaturii la incendiile de materiale sintetice se face foarte rapid şi cu degajare de fum dens.

Recunoaşterea operativă a incendiului şi punerea în funcţiune a ţevilor la incendiile izbucnite la depozite şi de multe ori la magazine, impun, deseori, spargerea uşilor, a sistemelor de încuietori, înlăturarea unor gratii masive metalice etc.

Intervenţia de stingere

Pentru organizarea în bune condiții a stingerii incendiilor izbucnite la depozite şi magazine comerciale este necesar să se stabilească:

- caracteristicile constructive ale depozitului;
- stabilirea numărului persoanelor existente în depozite şi căile de evacuare;
- mijloacele şi metodele potrivite pentru evacuare;
- natura, cantitatea, ordinea de aşezare şi caracteristicile materialelor depozitate;
- proporțiile şi direcțiile principale de propagare a incendiului;
- pericolul de explozie şi de intoxicare pentru oameni;
- posibilitățile de descompunere termică a mărfurilor cuprinse de incendiu şi de degajare şi propagare a fumului şi gazelor toxice;
- ce anume arde şi ce mărfuri periculoase se mai găsesc în zona expusă;
- necesitatea evacuării materialelor neincendiate, locul de depozitare a lor şi modul de aducere la îndeplinire a acestei acțiuni (conform planului de evacuare);
- necesitatea desfacerii şi demolării unor elemente de construcție;
- condițiile care favorizează şi cele care îngreuiază acțiunea de stingere;
- existența şi amplasarea ascensoarelor şi prezența unor persoane imobilizate în acestea;
- necesitatea şi posibilitatea practicării unor deschideri pentru pătrunderea în clădire în vederea salvării persoanelor şi bunurilor materiale, ca şi a introducerii țevilor de refulare destinate stingerii incendiilor;
- verificarea în subsoluri şi în podul construcției dacă există sau nu depozitate mărfuri;
- întreruperea curentului electric;
- sursele de apă disponibile, distanțele pînâ la acestea;
- forțele şi mijloacele necesare pentru stingere, căile de introducere a lor în dispozitivul de luptă;
- substanțele de stingere stabilite de proiectant ca fiind adecvate materialelor combustibile existente în interior;

evidențierea incompatibilităților între substanțele de stingere şi substanțele care ard.

Toate aceste probleme trebuie avute în vedere la întocmirea planurilor de depozitare, de evacuare, de intervenție. O bună parte din aceste aspecte trebuie avute în vedere şi la organizarea apărării împotriva incendiilor pe locul de muncă.

La întocmirea planurilor de intervenție, printre altele, trebuie avute în vedere studierea şi cuprinderea în acțiunile de intervenție a construcțiilor şi părților de construcție portante (grinzi, stîlpi etc), protejarea tocurilor şi deschiderilor (uşi, clapete etc), precum şi elementele de compartimentare (pereți antifoc, uşi etc), protecția scărilor şi scărilor rulante împotriva propagării incendiului, protecția obiectelor vecine aflate în apropierea încăperilor de depozitare ale magazinelor.

Personalul trebuie instruit săptămînal cu regularitate, în privința atribuțiilor, conform Dispozițiilor generale specifice, în special privind evacuarea. Un rol deosebit îl are comportarea personalului față de reacția psihologică a persoanelor aflate în pericol. Acțiunea calmă şi corectă a personalului, in caz de evacuare, are o mare importanță.

Specificul oricăror incinte cu mare densitate de public îl constituie posibilitatea de apariție a panicii care poate avea urmări deosebit de grave, chiar şi în cazul în care incendiul are proporție redusă. Fenomenul panicii se poate produce şi fără existența unei situații reale de pericol. Căile de evacuare trebuie să conducă pe suprafețe în aer liber. Din datele înregistrate la incendii rezultă că persoanele după ce au părăsit obiectivul incendiat se depărtează de acesta şi după o anumită distanță îşi reduc viteza de mişcare. Din acest motiv este necesar ca, înainte de toate, ieşirile să fie astfel coordonate, încît să se asigure scurgerea nestingherită a persoanelor în aer liber, în sectoare de evacuare care trebuie considerate ca suprafețe libere dispuse ca un unghi la centru de 45 şi 60°. În cazuri excepționale evacuarea persoanelor de la etajele superioare se poate face pe scări metalice exterioare de salvare cu condiția ca această acțiune să fie bine organizată şi condusă din interior şi exterior de persoane competente. De asemenea,

se mai pot folosi in aceleaşi condiții autoscările mecanice sosite la fața locului, precum şi alte dispozitive.

Un incendiu la un magazin comercial se propagă foarte repede cu degajare mare de căldură şi fum ca urmare a existenței în magazin a produselor pe bază de materiale plastice, a țesăturilor din fibre şi fire sintetice care creează posibilitatea producerii unui fum dens şi care îngreuiează acțiunea de intervenție. Incendiul se propagă pe verticală şi orizontală, din cauza curenților puternici care se formează.

Principiile tactice de stingere variază în funcție de specificul depozitului şi de caracteristicile materialelor.

De la început, în caz de incendiu, trebuie să se acționeze cu mijloace inițiale de stingere, planul primei intervenții trebuie pus în totalitate în practică. În afară de mijloacele inițiale se va acționa imediat cu țevi de refulare de la hidranții interiori de către personalul depozitului sau magazinului.

La intervenția serviciilor pentru situații de urgență încă de la început trebuie să se realizeze:

- marcarea, în prealabil, a căilor de acces pentru pompieri;
- fixarea locurilor de staționare a maşinilor şi utilajelor de salvare;
- stabilirea direcțiilor de oprire şi de intrare în dispozitiv a maşinilor în fața şi în jurul magazinelor;
- marcarea deschiderilor de acces pentru pompieri pe fațadele magazinelor, care sînt prevăzute cu draperii;
- marcarea posibilităților de intrare în magazinele mai vechi (ferestre, balcoane etc);
- amenajarea de suprafețe marcate pentru instalarea maşinilor şi utilajelor de salvare în fața clădirilor în apropierea nemijlocită a părții carosabile.

Acțiunea de intervenție pentru stingerea incendiilor trebuie să înceapă cu evacuarea persoanelor din încăperile incendiate sau blocate de incendiu. Pentru aceasta, forțele principale trebuie dirijate în acest scop încă de la începutul intervenției, avînd în vedere că acțiunea să fie îndreptată pe direcțiile căilor prin care se organizează evacuarea bunurilor materiale aflate în magazin sau în depozit.

Luarea la timp a măsurilor de evacuare a mărfurilor din încăperirile incendiate ale magazinelor şi depozitelor

constituie una dintre sarcinile cele mai importante ale comandantului intervenției.

Pentru conducerea acestei operații se desemnează o persoană competentă care să fie in măsură să mobilizeze personalul de serviciu şi alte forțe chemate în sprijin. Acolo unde este posibil se folosesc mijloace mecanizate: cărucioare, moto şi electrostivuitoare, macarale şi elevatoare.

Stingerea incendiilor se organizează pe sectoare, pe paliere, pe perimetrul clădirii (când există un singur cat) sau pe verticală, în raport deci de caracterul constructiv respectiv.

Ținînd seama de caracteristicile mărfurilor depozitate şi de specificul depozitului se folosesc țevi cu diametre mari, tip B, precum şi țevi C, cu misiunea de a proteja materialele şi încăperile necuprinse de flăcări; țevile tip B se folosesc şi pentru protejarea elementelor de construcție de pe direcțiile principale şi lucru din exterior. La nevoie se folosesc şi țevi pulverizatoare. Țevile se introduc prin uşi, ferestre şi alte deschideri, gratiile de la ferestre se taie cu dispozitive speciale Majoritatea forțelor se dispun la etajul în care a izbucnit incendiul şi pe direcția principală de propagare a acestuia, iar la etajele superioare, inclusiv podul şi etajele inferioare celelalte forțe, respectiv țevi din dispozitivul luat.

Având în vedere faptul că suprafața depozitului este încărcată cu mărfuri şi că încăperile se umplu cu fum, comandantul intervenției şi şefii de sectoare trebuie să acorde o atenție deosebită posibilității de avansare cu țevi în interiorul depozitului la focarele de ardere cele mai intense. Se vor folosi aparate izolante. La depozitele subterane, atunci cînd sînt la dispoziție forțe suficiente, iar căile de acces sînt insuficiente şi reduse ca dimensiuni se procedează la aplicarea procedeului prin inundare cu apă, spumă sau gaze inerte.

Concomitent cu acțiunea de stingere a materialelor care ard, se execută şi protecția celor care se evacuează sau a celor care pot duce la propagarea incendiului sau exploziilor şi în mod special a celor care prezintă pericol de explozie şi degajări mari de fum. Pentru evacuarea bunurilor materiale în ordinea importanței şi valorilor, se concentrează numărul necesar de persoane şi utilaje şi se organizează depozitarea lor într-un loc sigur, sub pază.

La locul incendiului se creează o rezervă de forțe şi mijloace cu ajutorul cărora să se poată interveni la apariția unor noi focare de ardere.

Substanțele de stingere se aleg de către proiectant în raport de natura incendiului evitându-se utilizarea apei în cazurile în care aceasta ar putea provoca dezvoltarea arderii (de exemplu la substanțele cu care intră în reacție). Apa se foloseşte sub formă de jet compact sau pulverizat în raport de cerințe.

La stingerea incendiilor în depozite şi magazine, dacă se pot etanşa spațiile de depozitare şi cele din magazine este posibilă şi folosirea gazelor cînd se dispune de acestea sau a spumei cu coeficient mare de înfoiere.

Intensitatea de refulare a apei cea mai indicată pentru stingerea incendiilor în depozite şi magazine comerciale se consideră a fi de 0,08—1,10 l/s-m^2, iar a spumei cu coeficient înalt de înfoiere de 0,04-0,05 l/s-m^2.

O atenție deosebită trebuie acordată stingerii incendiilor izbucnite la magazinele situate la parterul imobilelor de locuințe.în acest caz se verifică cu minuțiozitate apartamentele de la primul etaj, iar dacă există instalații de ventilație şi conducte tehnico-sanitare, care trec prin magazin la etajele superioare, atunci la primul etaj se instalează țevi de rezervă.

Evoluția incendiului în depozitele cu stive înalte prezintă particularități esențiale în comparație cu incendiile din încăperile depozitelor de tip tradițional. Datorită înălțimii mari de depozitare a materialelor şi produselor în ambalaje combustibile şi protejate cu unsori pentru conservare, depozitate uneori pe suporturi de lemn, în timpul incendiului apar fluxuri puternice de convecție a produselor de ardere, care influențează puternic viteza de propagare a incendiilor în plan vertical. De exemplu, viteza de propagare a flăcării pentru cutiile de carton în care se găsesc încălțăminte, depozitate pe stive, chiar în perioada de evoluție a incendiului ajunge la 8-10 m/min. Incendiul se poate propaga şi pe orizontală pe stive şi în spațiile dintre ele.

Din cauza vitezei mari de propagare a incendiului intensitatea de degajare a căldurii creşte foarte rapid. La modificarea înălțimii de depozitare de la 2,50 la 5,00 m, a

aceleiaşi cantităţi şi naturi de material combustibil, viteza maximă de degajare a căldurii in timpul arderii creşte cu mai mult de 9 ori.Acest lucru conduce la o creştere bruscă a temperaturii în încăpere. Particularitățile procesului de evoluție a incendiului în depozitele cu stive înalte justifică cerințele speciale pentru stingerea unui astfel pe incendiu.De la început se impune deci ca intervenţia să fie promptă, deoarece în timp de 1,5-2 min de la apariția începutului de incendiu, flăcările ajung la înălțimea stivelor, iar propagarea arderii pe orizontală se produce cu intensitate. Durata de punere în funcțiune a primelor țevi, în cazul cel mai favorabil, nu poate fi mai redusă de 5-8 min, ceea ce depăşeşte durata admisă pentru evoluția liberă a incendiului în astfel de încăperi. Chiar dacă timpul de intervenție se reduce şi acest lucru este de dorit, stingerea incendiului în încăperea depozitului va fi mult îngreuiată. Lățimea redusă a trecerilor dintre stive precum şi existenţa între aceste treceri a macaralelor stivuitoare îngreuiază accesul la focarul incendiului ca de altfel şi manevrarea țevilor. înălțimea mare a stivelor şi prin urmare şi poziția înaltă a focalului de incendiu îngreuiază debitarea corectă şi precisă în acest focar a substanței pentru stingerea incendiului. Probabilitatea prăbuşirii în trecerile dintre stive a suporturilor cu produsele depozitate pe ele, fumul puternic şi temperatura înaltă din interiorul încăperii depozitului creează pericol pentru viața şi sănătatea pompierilor.

Pe baza acestor considerente, stingerea incendiilor în depozitele cu stive înalte poate fi mai eficientă dacă în acestea se montează instalații fixe de semnalizare şi stingere a incendiilor (îndeosebi sprinklere de raft sau sprinklerele cu declanşare rapidă tip EFSR), care să asigure la nevoie debitarea locală sau generală a substanțelor de stingere prevăzute pentru instalațiile respective.

Pe timpul intervenției pentru stingerea incendiilor la depozite şi magazine o grijă deosebită trebuie acordată asigurării securității servantilor. Trebuie luate măsuri de evacuare a fumului şi a celorlalte produse de ardere prin ventilare naturală sau mecanică. La nevoie se vor practica deschideri în planşee şi acoperiş, precum şi utilizarea inițială a

jetului de apă sub formă pulverizată pentru decantarea particulelor de fum aflate in suspensie.

Personalul care lucrează la intervenție, în funcție de misiuni, trebuie să folosească aparate izolante. Trebuie luate măsuri ca cei ce lucrează la înălțimi să fie dotați cu corzi şi cordițe, centuri de siguranță, iar cei care evacuează mărfuri în situații dificile vor fe protejați cu jeturi de apă pulverizată. Cei care evacuează produse cu pericol de explozie, vor fi atenționați, pregătiți şi supravegheați, luându-se toate măsurile pentru a nu fi supuşi unor accidente.

9.4.7. Stingerea incendiilor la etajele clădirilor

Particularități

Etajele sunt părți principale din clădiri, ale căror volume utile se folosesc ca încăperi de locuit, încăperi industriale sau spații pentru depozitare. Drept amenajări comune, care fac legătura între etaje, servesc casele de scări, golurile pentru ascensoare, golurile sistemelor de ventilație, conductele de gaze, apă şi canal, conductele rețelei electrice şi ghenele (canalele pentru transportul gunoaielor menaj ere). Etaj ele clădirilor sunt prevăzute cu un număr limitat de căi de acces, uneori cu o singură scară, iar golurile pentru uşi şi ferestre sunt limitate şi situate la înălțime față de sol, fapt ce îngreunează salvarea oamenilor, evacuarea bunurilor materiale şi intrarea rapidă în dispozitivul de intervenție.

La etajele clădirilor sunt adăpostite bunuri materiale, multe dintre acestea fiind combustibile sau inflamabile, cu risc ridicat de incendiu. Principalele substanțe combustibile întîlnite cu precădere sunt : lemnul, sub forma elementelor de planşeu, de pardoseli, parchete şi mobile, precum şi țesăturile, sub forma tapițeriei mobilelor, a covoarelor, perdelelor, lenjeriei, articolelor de îmbrăcăminte etc.

Incendiile izbucnite la etaje se propagă în plan vertical, prin intermediul planşeelor combustibile, al golurilor tehnologice şi al casei scărilor, datorită tirajului.

În plan orizontal, incendiul se propagă prin intermediul pereţiilor despărțitori combustibili, ai mobilierului şi altor materiale combustibile din încăperi, cu o viteză liniară de 0,5-0,7 m/min., până la 4-5 m/min. în cazul coridoarelor şi

galeriilor, de regulă, în sens ascensional şi în direcția deschiderilor.

Incendiul se propagă pe căi ascunse, în cazul pereților despărțitori combustibili cu goluri umplute cu rumeguş sau talaş, al pereților din paiantă sau al planşeelor duble şi cu straturi de aer, din construcțiile mai vechi.

Pe timpul incendiului, se degajă mari cantități de fum şi produse ale arderii incomplete, care inundă încăperile incendiate, pe cele vecine şi etajele superioare, punând viața oamenilor în pericol. Cu cât clădirea este mai înaltă şi numărul de etaje mai mare, cu atât pericolul de inundare cu fum a etajelor superioare şi de propagare a incendiului este mai mare. Propagarea incendiului este favorizată, de asemenea, de existența instalațiilor de ventilație rămase în stare de funcționare pe timpul incendiului. *Recunoaşterea.*

Se execută pe una sau mai multe direcții, în funcție de proporțiile incendiului şi de mărimea clădirii. Când recunoaşterea se execută pe mai multe direcții, comandantul intervenției trebuie să stabilească fiecărui şef de echipă misiunea, itinerariul, ora de întâlnire, punctul de întâlnire şi ce probleme trebuie să i se raporteze.

De regulă, recunoaşterea se execută pe scările interioare ale clădirilor, iar în condițiile blocării acestora, ale inundării lor masive cu fum şi gaze toxice sau ale cuprinderii lor de flăcări, pe scările de incendiu sau pe scările şi autoscările din dotare.

Pe timpul recunoaşterii, trebuie să stabilească:

- existența pericolului pentru oameni, prezența lor în încăperile incendiate şi în cele învecinate, căile şi modul de salvare a acestora;
- locul, limitele şi posibilitățile de propagare a incendiului pe verticală şi orizontală, prin goluri, deschideri sau elemente de compartimentare combustibiile ;
- combustibilitatea elementelor de construcție din compunerea etajului incendiat, al celor vecine, al podului şi acoperişului, precum şi dacă există pericolul de prăbuşire a acestora;
- încăperile inundate cu fum şi modalitățile de evacuare a acestuia, prin ventilație natural, prin sistemul de ventilație

existent sau prin folosirea exhaustoarelor şi electroventilatoarelor;

- necesitatea întreruperii curentului electric, a închiderii gazelor pe conducte, a întreruperii funcționării instalației de ventilație;
- necesitatea desfacerii planşeelor şi pereților despărțitori, cînd aceştia sunt combustibili şi cu umplutură.

Descoperirea propagării incendiului pe căi ascunse, în cazul când acesta nu se manifestă în exterior, se face prin verificarea gradului de încălzire a elementelor constructive cu goluri, determinându-se schimbările de culoare, crăpăturile produse în tencuială şi vopsea sau temperatura acestora.

Intervenția de stingere

Pentru stingerea incendiilor izbucnite la etajele clădirilor, se recomandă ca substanțe de stingere: apa refulată cu țevi tip „C", apă pulverizată, cu debite şi presiuni mici, pulberi, spumele (cu coeficient mediu sau înalt de înfoiere).

Stingerea se organizează pe sectoare de intervenție. Acestea se repartizează pe etaje (un sector la etajul incendiat, cu misiunea de localizare şi lichidare a incendiului şi un sector la etajele periclitate de incendiu, cu misiunea de supraveghere), în cazul existenței planşeelor combustibile, se mai organizează un sector şi la etajele inferioare, de asemenea cu misiunea de supraveghere, numărul total al sectoarelor de intervenție stabilindu-se în funcție de proporțiile incendiului, de forțele şi mijloacele cu care se va acționa pentru stingere.

Acțiunea de stingere este subordonată, în principal, executării în cel mai scurt timp a operațiunilor de salvare a persoanelor surprinse de incendiu şi aflate în pericol.

La etajele cu pereți despărțitori sau cu compartimentări combustibile, precum şi la cele la care planşeul combustibil cu goluri este comun mai multor încăperi, se amplasează țevi tip „C", în incăperile alăturate celei incendiate, cu misiunea de localizare a incendiului. în scopul limitării propagării incendiului, se execută deschiderea elementelor de construcții în porțiunea focarelor ascunse şi, la descoperirea acestora, se trece imediat la lichidarea lor. Operațiunile de tăieri, demolări şi desfaceri se execută numai când țevile tip „C" sunt gata de

acțiune, pentru a nu se da posibilitate incendiului să se dezvolte.

De obicei, țevile se introduc la etaje, prin ferestre şi balcoane, pe scările exterioare de incendiu sau folosindu-se scările de incendiu şi autoscările din dotarea pompierilor. Scările interioare se folosesc, de regulă, pentru executarea salvărilor de oameni şi a evacuării bunurilor materiale de preț.

Comandantul intervenției trebuie să ia măsuri de protejarea servanților care lucrează în interior în acest sens, aceştia trebuie echipați cu aparate izolante. De asemenea, el trebuie să ia măsuri pentru evacuarea fumului atât din încăperile incendiate, cât şi din cele învecinate, prin deschiderea uşilor şi ferestrelor, prin acționarea sistemului de ventilație mecanic sau prin folosirea mijloacelor specializate.

Pentru a se reduce efectul distmctiv al apei, dacă este posibil, încăperile incendiate de la etaj vor fi inundate cu spumă cu coeficient înalt sau mediu de înfoiere sau se va acționa cu pulberi. Când planşeele sunt incendiate şi există pericolul pierderii capacității portante a acestora şi al prăbuşirii lor, comanantul intervenției este obligat să îndepărteze din zona periclitată servanții şi bunurile materiale.

Când planşeele sunt incendiate şi există pericolul pierderii capacității portante a acestora şi al prăbuşirii lor, comandantul intervenției este obligat să îndepărteze din zona periclitată servanții şi bunurile materiale.

CAPITOLUL 10

ASPECTE PRIVIND FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL APĂRĂRII ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

10.1. Prevederi legale

Formarea profesională a adulților are printre principalele obiective facilitarea integrării sociale a persoanelor, în concordanță cu aspirațiile lor profesionale şi cu necesitățile pieței muncii, pregătirea resurselor umane capabile sa contribuie la creşterea competitivității forței de munca; actualizarea cunoştințelor şi perfecționarea pregătirii profesionale în ocupația de bază.

Ocupația este activitatea utilă, aducătoare de venit (în bani sau natură) pe care o desfăşoară o persoană în mod obişnuit, într-o unitate economic-socială şi care constituie sursa de existență pentru această persoană.

Formarea profesională a adulților cuprinde formarea profesională inițială şi formarea profesională continuă, organizate prin alte forme decât cele specifice sistemului național de învățământ. *Formarea profesională inițială* a adulților asigură pregătirea necesară pentru dobândirea competențelor profesionale minime necesare pentru obținerea unui loc de muncă. *Formarea profesională continuă* este ulterioară formării inițiale şi asigură adulților fie dezvoltarea competențelor profesionale deja dobândite, fie dobândirea de noi competențe. Persoanele aflate in căutarea unui loc de munca pot participa la diferite programe de formare profesională. Formarea profesională a adulților se poate realiza de către persoane juridice de drept public sau privat, denumite *furnizori de formare profesională.* Fumizori de formare profesională pot fi şi centrele de formare profesională.

Potrivit prevederilor art. 2, alin. (2) din *O.G. nr. 129/2000, republicată, privind formarea profesională a adulților,* societățile comerciale, companiile şi societățile naționale, regiile autonome şi alte unităţi aflate sub autoritatea administrației p ablice centrale sau locale, unitățile şi instituțiile finanțate din fonduri bugetare şi extrabugetare trebuie să ia toate măsurile pentru a asigura condiții salariaților pentru a avea acces la formare profesională, în conformitate cu drepturile şi obligațiile prevăzute în contractul colectiv sau, după caz, în contractul individual de muncă.

Legislația specifică impune unele cerințe de constituire/angajare şi instruire a structurilor/persoanelor cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor. Astfel, coroborând prevederile art. 12 din *Legea nr. 307/2006privind apărarea împotriva incendiilor* cu cele ale art. 6 din *Normele generale de apărare împotriva incendiilor,* aprobate prin *Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 163/2007,* în cadrul autorităților administrației publice centrale şi al celorlalte organe centrale de specialitate, al Consiliului

General al Municipiului Bucureşti, al consiliilor județene, municipale şi ale sectoarelor municipiului Bucureşti, orăşeneşti şi comunale, al instituțiilor publice şi al operatorilor economici, în funcție de nivelul riscului de incendiu şi de specificul activității, se constituie, după caz, următoarele structuri cu atribuții de apărare împotriva incendiilor:

a) compartiment de apărare împotriva incendiilor, compus din două sau mai multe cadre tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor;

b) cadru tehnic cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor numit exclusiv pentru această activitate, conform legii;

c) serviciu public voluntar sau privat pentru situații de urgență.

10.2. Cadre tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor

În temeiul art. 12, alin. (2) din *Legea nr. 307/2006,* prin *Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 106/2007* au fost aprobate criteriile de stabilire a consiliilor locale şi operatorilor economici care au obligația de a angaja cel puțin un cadru tehnic cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor.

Operatorii economici au această obligație, dacă îndeplinesc unul dintre următoarele criterii: - *dețin sau îşi desfăşoară activitatea în:*

a) clădiri civile din categoriile de importanță excepțională şi deosebită (A/B), încadrate conform reglementărilor tehnice specifice, indiferent de aria construită, regimul de înălțime sau destinație;

b) clădiri pentru comerț cu suprafața desfăşurată mai mare de 1.000 mp;

c) structuri de primire turistică cu funcțiuni de cazare de tipul: hoteluri, hoteluri-apartament, moteluri, hosteluri, minihoteluri, bungalow-uri, cabane turistice, sate de vacanță, pensiuni turistice, pensiuni agroturistice şi altele similare, inclusiv unitățile de alimentație din incinta acestora, cu peste 200 de locuri la nivelul operatorului economic;

d) clădiri sau spaţii amenajate în clădiri, având destinaţia de îngrijire a sănătăţii, cu peste 100 de paturi;

e) teatre, cu peste 200 de locuri;

f) săli de sport, săli de spectacol, clădiri pentru activităţi sportive cu peste 600 de locuri;

- *desfăşoară activităţi în construcţii şi instalaţii cu risc mediu şi mare de incendiu,* definit conform reglementărilor tehnice specifice şi au peste 50 de angajaţi.

Consiliile locale au obligaţia să angajeze cel puţin un cadru tehnic cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor în următoarele situaţii:

a) *consiliile locale ale municipiilor/sectoarelor municipiului Bucureşti* - un cadru tehnic la 150.000 de locuitori;

b) *consiliile locale ale oraşelor/comunelor* cu peste 5.000 de locuitori.

Operatorii economici şi consiliile locale care nu se încadrează în criteriile prevăzute anterior au obligaţia să desemneze, în condiţiile legii, persoane care să îndeplinească prin cumul atribuţiile privind apărarea împotriva incendiilor ori să încheie contract cu persoane fizice sau juridice autorizate conform legii.

Obligaţiile cadrelor tehnice cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor sunt prezentate în Capitolul 1.

Formarea, evaluarea şi certificarea competenţei profesionale a cadrelor tehnice cu atribuţii în domeniul apărării împotriva incendiilor se realizează în centre de formare şi evaluare abilitate prin lege, pe baza standardelor ocupaţionale recunoscute la nivel naţional.

10.3. Ocupaţii din structura serviciilor voluntare pentru situaţii de urgenţă

Potrivit prevederilor art. 13 din Legea nr. 307/2006, obligaţia de a înfiinţa serviciu voluntar pentru situaţii de urgenţă şi de a desemna şeful acestui serviciu revine consiliului local, la propunerea primarului. De asemenea, potrivit art. 14, lit. (i) din Lege, primarul are obligaţia de a asigura încadrarea serviciului voluntar pentru situaţii de urgenţă cu personal atestat în condiţiile legii, precum şi

pregătirea profesională şi antrenarea acestuia (a se vedea Capitolul 11).

Criteriile de performanță privind structura organizatorică şi dotarea serviciilor voluntare pentru situații de urgență sunt stabilite prin *Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 718/2005,* cu modificările şi completările ulterioare. Conform criteriilor menționate, serviciul voluntar se încadrează cu personal angajat şi/sau cu personal voluntar. Funcțiile de şef serviciu şi conducător autospeciale/mecanic de motopompă se încadrează în mod obligatoriu cu personal angajat care trebuie să aibă calificarea şi atestarea necesare, conform reglementărilor în vigoare.

Potrivit art. 19 din Legea nr. 307/2006, printre alte obligații principale, administratorul sau conducătorul instituției trebuie să asigure constituirea serviciului de urgență privat, precum şi funcționarea acestuia conform reglementărilor în vigoare ori să încheie contract cu un alt serviciu de urgență voluntar sau privat, capabil să intervină operativ şi eficace pentru stingerea incendiilor. Totodată, trebuie să asigure pregătirea şi antrenarea pentru intervenție a serviciului privat pentru situații de urgență.

Criteriile de performanță privind constituirea, încadrarea şi dotarea serviciilor private pentru situații de urgență sunt stabilite prin *Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 158/2007.* Potrivit criteriilor, serviciul privat de la instituțiile publice şi operatorii economici se încadrează cu personal angajat şi cu personal voluntar din rândul salariaților proprii. Funcțiile care se încadrează, în mod obligatoriu, cu personal angajat sunt şeful serviciului, conducătorii autospecialelor de intervenție/mecanicii de motopompă, precum şi servanții de pe autospecialele de intervenție, care îndeplinesc funcții de şef de țeava sau execută operațiuni de descarcerare. De asemenea, personalul angajat trebuie să aibă calificarea necesară, conform reglementărilor în vigoare.

10.4. Formarea profesională în domeniul apărării împotriva incendiilor

Formarea profesională a cadrelor tehnice cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor şi a personalului serviciilor voluntare sau private pentru situații de urgență se

realizează, potrivit prevederilor art. 26, alin. (2), art. 27, alin. (2) şi art. 34, alin. (1) din *Legea nr. 307/2006,* în centre de formare abilitate prin lege. Este vorba de persoane juridice de drept public sau privat, autorizate ca

297 furnizori de formare profesională în baza *O.G. nr. 129/2000, republicată, privind formarea profesională a adulților.*

Programele de formare profesională se organizează de furnizorii de formare profesională pentru ocupații cuprinse în nomenclatorul Clasificarea Ocupațiilor din România (COR). Aferente structurilor precizate mai sus, în COR este prevăzută ocupația: - *cadru tehnic cu atribuții în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor* - cod COR 315104 Corespunzător serviciilor voluntare/private pentru situații de urgență sunt cuprinse următoarele ocupații:

a) *şef serviciu voluntar/privat pentru situații de urgență* - cod COR 315101

b) *şef compartiment pentru prevenire* - cod COR 516101

c) *şef formație intervenție, salvare, prim ajutor* - cod COR 516102

d) *specialişti pentru prevenire* - cod COR 516103

e) *servant (pompier)* - cod COR 516104

f) *şef grupă intervenție* — cod COR 516105

g) *şef echipă specializată* - cod COR 516106

h) *mecanic utilaj* — cod COR 723107

i) *conducător autospecială* - cod COR 832404

Standardele ocupationale sunt documente care definesc în termeni de competențe cerințele necesare pentru realizarea eficientă a activităților într-o ocupație. Scopul lor este de a oferi repere clare, de ordin calitativ, privind îndeplinirea corespunzătoare a activităților specifice locului de muncă. Astfel, este necesar ca standardele ocupationale să stea la baza organizării de programe de pregătire de către furnizorii de formare profesională.

Competența reprezintă capacitatea de a aplica, combina şi transfera cunoştințe şi deprinderi în situații şi medii de muncă diverse, pentru realiza activitățile cerute la locul de muncă, la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional.

A fi competent într-o ocupaţie presupune:

- a aplica cunoştinţe tehnice de specialitate
- a analiza şi a lua decizii
- a folosi creativitatea
- a lucra împreună cu alţii ca membru într-o echipă
- a comunica eficient
- a se adapta la mediul în care se desfăşoară munca respectivă
- a face faţă situaţiilor neprevăzute

Autorizarea furnizorilor de formare profesională se realizează prin comisiile de autorizare constituite pe lângă direcţiile de muncă şi protecţie socială judeţene şi judeţene şi a Municipiului Bucureşti, în condiţiile stabilite prin *Metodologiei de autorizare a furnizorilor de formare profesională a adulţilor,* aprobată prin *Ordinul ministrului muncii, solidarităţii sociale şi familiei şi al ministrului educaţiei, cercetării şi tineretului nr. 353/5202 din 2003,* cu modificările şi completările ulterioare.

Potrivit metodologiei, unul din documentele care constituie dosarul de autorizare este avizul de la autoritatea de reglementare, pentru profesiile sau ocupaţiile pentru care există cerinţe speciale la organizarea pregătirii profesionale. Pentru ocupaţiile din sfera apărării împotriva incendiilor şi protecţiei civile cuprinse în *Lista profesiilor şi ocupaţiilor pentru care există cerinţe speciale la organizarea pregătirii profesionale,* publicată pe site-ul Consiliului Naţional de Formare Profesională a Adulţilor, avizul se obţine de la Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă, în calitate de autoritate de reglementare. Inspectoratele pentru situaţii de urgenţă judeţene nu au competenţa de a emite acest aviz.

Pentru a obţine avizul din partea I.G.S.U. este necesară prezentarea programei cursului. Programa trebuie să respecte structura prevăzută în anexa nr. 2 la ordinul comun al ministrului educaţiei şi cercetării şi ministrului muncii şi solidarităţii sociale nr. 353/5.202/2003 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a furnizorilor de formare profesională a adulţilor, cu modificările şi completările ulterioare.

Programa de pregătire trebuie să cuprindă teme care să asigure însuşirea unităților de competență din standardul ocupațional pentru care se desfăşoară cursul.

La elaborarea programei pentru desfăşurarea unui curs de formare profesională în ocupații pentru care au fost elaborate standarde ocupationale se poate consulta *„Ghidul de utilizare a standardelor ocupationale/ de pregătire profesională în elaborarea programelor de pregătire profesională disponibiF* disponibil pe site-ul C.N.F.P. A. la adresa www.cnfpa.ro.

Pentru ocupația de *„cadru tehnic cu atribuții în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor"* emiterea avizului este detaliată în Ordinul inspectorului general al IGSU nr. 1124/IG din 26.05.2008 prin care este aprobată procedura specifică. Astfel, emiterea avizului în această ocupație se realizează în baza documentației transmisă la IGSU care trebuie să conțină următoarele elemente, unele dintre ele regăsindu-se şi în dosarul de autorizare:

a) cererea de avizare;

b) programa de pregătire;

c) fişa de autoevaluare;

d) lista formatorilor care vor participa la desfăşurarea programului de formare, cu precizarea responsabilităților fiecăruia în parte;

e) acordul scris al fiecărui formator pentru participarea la programul de formare;

f) CV-ul fiecărui formator, în care să se detalieze experiența în specialitatea corespunzătoare programului de formare şi, eventual, să precizeze dacă are experiență în pedagogia adulților;

g) diplome şi certificate din care să reiasă că formatorii dețin specializarea şi experiența specifică programului de formare (copii);

h) documente privind resursele materiale asigurate de furnizorul de formare pentru desfăşurarea programului de formare, precum şi regimul juridic al acestora (copii):

-lista spațiilor şi a dotărilor aferente pregătirii teoretice;
capacitatea sălii exprimată în număr de locuri;

-lista spaţiilor şi a dotărilor aferente pregătirii practice: ateliere, laboratoare; capacitatea sălii exprimată în număr de locuri de pregătire echipate corespunzător;
- lista altor spaţii (bibliotecă, săli de lectură, sală de sport, cantină etc, dacă este cazul);
- documente care dovedesc modul de deţinere a bazei materiale (spaţii, dotări) (copii).

Experienţa şi specializarea în domeniul apărării împotriva incendiilor a formatorilor se evaluează din documentele transmise de solicitantul avizului, în sensul garantării unui nivel corespunzător de pregătire în ocupaţia respectivă.

Prin documentele transmise trebuie să se facă dovada că formatorii îndeplinesc una din următoarele condiţii:

a) au absolvit cursuri postuniversitare/postacademice sau de maşter în instituţii de învăţământ superior acreditate, în domeniile: securitate la incendiu a construcţiilor şi instalaţiilor aferente, managementul/analiza riscurilor de incendiu;

b) li s-a acordat brevetul de pompier specialist cu dreptul de a participa ca formatori în domeniul apărării împotriva incendiilor la programele de formare profesională organizate de către furnizorii de formare profesională autorizaţi;

c) sunt absolvenţi de instituţii de învăţământ superior şi îndeplinesc atribuţii privind apărarea împotriva incendiilor în servicii profesioniste pentru situaţii de urgenţă, cu o vechime de minim 10 ani.

Prin Hotărârea Consiliului Naţional de Formare Profesională a Adulţilor nr. 33 din 30.03.2009, a fost aprobată programa-cadru de pregătire pentru ocupaţia *„cadru tehnic cu atribuţii în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor"*. La elaborarea programei-cadru s-au avut în vedere competenţele prevăzute în standardul ocupaţional, nevoile reale ale instituţiilor şi operatorilor economici care au obligaţia potrivit legii să încadreze această categorie de personal, precum şi structurarea pregătirii profesionale astfel încât să răspundă cerinţelor actuale. Prin urmare, acest document asigură, în conformitate cu standardul ocupaţional, dobândirea următoarelor unităţi de competenţă specifice:

- acordarea asistenţei tehnice de specialitate în situaţii critice;

- avizarea documentațiilor privind apărarea împotriva incendiilor;

NOTA: *această unitate de competență nu trebuie înțeleasă în sensul avizării şi autorizării privind securitatea la incendiu, atribut legal al inspectoratelor județene pentru situații de urgență (a se vedea 1.3.)*

- controlul modului de respectare a măsurilor de prevenire şi stingere a incendiilor;
- elaborarea documentelor specifice activității de apărare împotriva incendiilor;
- instruirea salariaților în domeniul apărării împotriva incendiilor;
- investigarea contextului producerii cauzelor de incendiu;

NOTA: *această unitate de competență nu trebuie înțeleasă în sensul unor atribuții privind cercetarea cauzelor de incendii, pentru cadrul legal existent a se vedea 5.8.7.*

- monitorizarea activității de apărare împotriva incendiilor;
- organizarea activității de apărare împotriva incendiilor;
- planificarea activității de apărare împotriva incendiilor.

Prin conținutul tematic stabilit, pe parcursul a 140 ore de pregătire teoretică şi 24 ore de practică, programa-cadru are în vedere însuşirea unor cunoştințe care fac referire, printre altele, la elemente de teorie a arderii, evoluția unui incendiu, riscul de incendiu, amplasarea şi conformarea la foc a construcțiilor, limitarea propagării focului şi a fumului, ignifugarea şi termoprotecția materialelor, căi de evacuare în caz de incendiu, spații cu pericol de explozie, clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, instalații de protecție împotriva incendiilor, procedee şi substanțe de stingere a incendiilor, stingerea unor tipuri de incendii. Se are în vedere, de asemenea, parcurgerea unor teme privind cerința esențială *„securitate la incendiu",* avizarea/autorizarea privind securitatea la incendiu, măsuri generale şi specifice de apărare împotriva incendiilor la exploatarea construcțiilor, instalațiilor şi amenajărilor exploatarea instalațiilor de protecție împotriva

incendiilor, instruirea în domeniul situațiilor de urgență, accesorii de protecție şi salvare, mijloace de apărare împotriva incendiilor, intervenția pe locul de muncă pentru stingerea incendiilor, clasificarea cauzelor de incendiu, planurile de protecție împotriva incendiilor ş.a.

Programa-cadru aprobată este postată pe pagina de web a CNFPA, la adresa www.cnfpa.ro.

10.5. Ocupații din domeniul serviciilor specifice apărării împotriva incendiilor

În conformitate cu art. 51, alin. (1) din Legea nr. 307/2006 proiectarea, executarea, verificarea, întreținerea şi repararea sistemelor şi instalațiilor de apărare împotriva incendiilor, efectuarea lucrărilor de termoprotecție şi ignifugare, de verificare, întreținere şi reparare a autospecialelor şi a altor mijloace tehnice destinate apărării împotriva incendiilor se efectuează de către persoane fizice şi juridice atestate.

În aplicarea acestui articol de lege a fost emisă *Metodologia de atestare a persoanelor care proiectează, execută, verifică, întrețin sau repară sisteme şi instalații de apărare împotriva incendiilor, efectuează lucrări de termoprotecție şi ignifugare, de verificare, întreținere şi reparare a autospecialelor şi/sau a altor mijloace tehnice destinate apărării împotriva incendiilor,* aprobată prin *Ordinul ministrului internelor şi reformei administrative nr. 252/2007.*

În vederea îndeplinirii prevederilor legale sunt atestate doar persoanele fizice şi juridice care au angajat personal ce a absolvit cursuri de formare profesională, corespunzător domeniului de activitate, pentru cel puțin una din următoarele ocupații:

a) *proiectant sisteme de securitate* - cod COR 214319;
b) *inginer sisteme de securitate* - cod COR 214438;
c) *operator termoprotecție* - cod COR 714109;
d) *ignifugator* - cod COR 714107;
e) *tehnician pentru sisteme şi instalații de semnalizare, alarmare şi alertare în caz de incendiu* - cod COR 724205;
f) *tehnician pentru sisteme şi instalații de limitare şi stingere a incendiilor* — cod COR 724206;

g) *operator în verificarea, reîncărcarea şi repararea stingătoarelor de incendiu* - cod COR 723305;

h) *operator în verificarea, întreținerea şi repararea autospecialelor destinate apărării împotriva incendiilor* - cod COR 723307.

În vederea atestării prevăzută de lege, solicitantul depune dosarul de atestare la Centrul Național pentru Securitate la Incendiu şi Protecție Civilă.

În conformitate cu prevederile OMIRA nr. 252/2007 şi ale Ordinului inspectorului general al Inspectoratului General pentru Situații de Urgență nr. 701/IG din 20.01.2009 pentru aprobarea procedurilor de atestare/reatestare a persoanelor, pentru efectuarea lucrărilor de proiectare a sistemelor şi instalațiilor de semnalizare, alarmare şi alertare în caz de incendiu şi/sau a sistemelor şi instalațiilor de limitare şi stingere a incendiilor, dosarul de atestare a persoanelor juridice trebuie să cuprindă următoarele documente:

a) cerere-tip de atestare;

b) copie de pe certificatul de înregistrare emis de oficiul registrului comerțului;

c) certificat constatator emis de oficiul registrului comerțului în luna solicitării atestării, care trebuie să cuprindă obiectul de activitate conform codului CAEN 7112 *-Activități de inginerie şi consultanță tehnică legate de acestea,* în original;

d) listă cu personalul, semnată şi ştampilată de persoana juridică şi copii legalizate de pe diplomele de absolvire a unei instituții de învățământ superior cu profil electric, instalații pentru construcții sau conexe cu acestea (electronic, electrotehnic, automatizări, mecanic şi electromecanic);

e) procedură de lucru specifică activității pentru care se solicită atestarea, semnată şi ştampilată din partea persoanei juridice (se acceptă procedură de lucru întocmită conform structurii - cadru aprobată prin Ordin al inspectorului general nr. 1058/IG din 27.11.2007; în cazul în care un operator economic are implementat un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001 se acceptă procedură de lucru specifică activității pentru care se solicită atestarea).

Dosarul de atestare a asociaţiilor familiale sau a persoanelor fizice trebuie să cuprindă documente prevăzute anterior la lit. a) şi e), copii legalizate de pe diplomele de absolvire a unei instituţii de învăţământ superior cu profilurile precizate la lit. d) şi copii legalizate de pe următoarele documente: certificatul de înregistrare emis de oficiul registrului comerţului; autorizaţia de funcţionare care trebuie să cuprindă obiectul de activitate conform aceluiaşi cod CAEN precizat la lit. c).

Dosarul de atestare a persoanelor juridice care execută, verifică, întreţin şi/sau repară sisteme şi instalaţii de semnalizare, alarmare şi alertare în caz de incendiu, execută, verifică, întreţin şi/sau repară sisteme şi instalaţii de limitare şi stingere a incendiilor, trebuie să cuprindă următoarele documente:

a) cerere-tip de atestare;

b) copie de pe certificatul de înregistrare emis de oficiul registrului comerţului;

c) certificat constatator emis de oficiul registrului comerţului în luna solicitării atestării, care trebuie să cuprindă obiectul de activitate conform codurilor CAEN 4321 - *Lucrări de instalaţii electrice,* 4322 - *Lucrări de instalaţii sanitare, de încălzire şi de aer condiţionat* şi 7120 - *Activităţi de testări şi analize tehnice,* după caz, în original;

d) listă cu personalul care deţine un certificat de competenţă emis conform prevederilor OMIRA nr. 252/2007, semnată şi ştampilată de persoana juridică, şi copii de pe certificate;

e) listă cu mijloacele tehnice din dotare, semnată şi ştampilată de persoana juridică;

f) buletine de verificare metrologică, certificate de etalonare emise de laboratoare autorizate metrologic, după caz, contract de închiriere pentru minimum 3 ani pentru mijloacele tehnice din dotare;

g) procedură de lucru specifică activităţii pentru care se solicită atestarea, semnată şi ştampilată din partea persoanei juridice.

Certificatul de competenţă prevăzut la lit. d) trebuie să vizeze, în funcţie de domeniul pentru care se solicită atestarea, ocupaţiile *inginer sisteme de securitate - cod COR 214438, tehnician pentru sisteme şi instalaţii de semnalizare, alarmare şi alertare în caz de incendiu - cod COR 724205)* şi *tehnician pentru sisteme şi instalaţii de limitare şi stingere a incendiilor - cod COR 724206* (se acceptă şi certificate de competenţă emise în conformitate cu Ordinul comandantului Corpului Pompierilor Militari nr.
1349/1998, aflate în termen de valabilitate).

Dosarul de atestare a asociaţiilor familiale sau a persoanelor fizice autorizate trebuie să cuprindă următoarele documentele prevăzute la lit. a), e) - g), copii ale certificatului de înregistrare emis de oficiul registrului comerţului şi autorizaţia de funcţionare care trebuie să cuprindă obiectul de activitate conform codurilor CAEN prevăzute la lit. c) şi copii ale certificatelor de competenţă prevăzute la lit. d).

Pentru atestare în vedere efectuării de lucrări de termoprotecţie cu vopsele termospumante sau cu produse de torcretare, respectiv de ignifugare a materialelor combustibile, dosarul de atestare a persoanelor juridice, a asociaţiilor familiale sau a persoanelor fizice trebuie să cuprindă documentele precizate anterior, cu diferenţa că acestea vor face referire la codul CAEN 4329 - *Alte lucrări de instalaţii pentru construcţii,* iar certificatele de competenţe vor viza ocupaţiile *operator termoprotecţie* - cod COR 714109 sau *ignifugator* - cod COR 714107.

Documentele din dosarul de atestare în vedere efectuării de lucrări de verificare, întreţinere şi reparare a autospecialelor destinate apărării împotriva incendiilor trebuie să vizeze obiectul de activitate conform codurilor CAEN 4520 - *întreţinerea şi repararea autovehiculelor* şi 7120 - *Activităţi de testări şi analize tehnice,* iar certificatul de competenţă va fi emis în ocupaţia *operator în verificarea, întreţinerea şi repararea autospecialelor destinate apărării împotriva incendiilor* - cod COR 723307.

În vederea atestării persoanelor care efectuează lucrări de verificare, reîncărcare şi reparare a stingătoarelor de incendiu documentele din dosarul de atestare trebuie să facă referire la

obiectul de activitate conform codurilor CAEN 7120 - *Activități de testări și analize tehnice,* 4675 - *Comerț cu ridicata al produselor chimice,* 4778 - *Comerț cu amănuntul al altor bunuri noi, în magazine specializate* şi 3311 - *Repararea articolelor fabricate din metal,* iar certificatele de competențe vor viza ocupația *operator în verificarea, reîncărcarea şi repararea stingătoarelor de incendiu* - cod COR 723305. La documentele stipulate mai sus se adaugă copia de pe autorizația I.S.C.I.R. pentru efectuarea activităților de umplere, reparare, verificare tehnică, scoatere din uz şi casare a recipientelor-butelii stingătoare de incendiu şi etichete autocolante, în original, pentru fiecare tip de stingător, conform standardelor în vigoare.

Hotărârea de atestare se comunică solicitantului în scris, în termen de 30 de zile de la data prezentării documentației complete, iar certificatul de atestare se acordă pe o perioadă de 3 ani.

Ordinele inspectorului general al Inspectoratului General pentru Situații de Urgență nr. 701/IG din 20.01.2009 şi nr. 1058/IG din 27.11.2007 sunt postate pe site-ul IGSU la adresa www.igsu.ro.

CAPITOLUL 11

SERVICII VOLUNTARE SI PRIVATE PENTRU SITUAȚII DE URGENTĂ

5 5 5

11.1. Definiții

Serviciile de urgență voluntare/private sunt structuri specializate, altele decât cele aparținând serviciilor de urgență profesioniste, organizate cu personal angajat şi/sau voluntar, în scopul apărării vieții, avutului public şi/sau a celui privat împotriva incendiilor şi a altor calamități, în sectoarele de competență stabilite cu avizul inspectoratelor.

Acestea trebuie privite/înțelese de către autoritățile administrației publice locale, conducerile administrative, şi nu în ultimul rând de către cetățeni şi salariați, ca fiind structuri specializate pe linia prevenirii şi intervenției în situații de urgență la nivelul localităților, operatorilor economici şi instituțiilor publice în care au fost constituite şi nu ca nişte structuri care „încarcă" schema de personal a primăriei, operatorului economic sau instituției publice.

11.2. Atribuții

Serviciile de urgență voluntare/private au următoarele atribuții principale:

- desfăşoară activități de informare şi instruire privind cunoaşterea şi respectarea regulilor şi a măsurilor de apărare împotriva incendiilor;
- verifică modul de aplicare a normelor, reglementărilor tehnice şi dispozițiilor care privesc apărarea împotriva incendiilor, în domeniul de competență;
- asigură intervenția pentru stingerea incendiilor, salvarea, acordarea primului ajutor şi protecția persoanelor, a animalelor şi a bunurilor periclitate de incendii sau în alte situații de urgență.

11.3. Constituirea, încadrarea şi dotarea

Constituirea, încadrarea şi dotarea serviciilor de urgență voluntare/private se realizează pe baza criteriilor de performanță elaborate de Inspectoratul General şi aprobate prin ordin al ministrului administrației şi internelor:

- Ordinul ministrului administrației şi internelor nr.718/2005 pentru aprobarea Criteriilor de performanță privind structura organizatorică şi dotarea serviciilor voluntare pentru situații de urgență, modificat şi completat prin Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 195/2007;
- Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 158/2007 pentru aprobarea Criteriilor de performanță privind constituirea, încadrarea şi dotarea serviciilor private pentru situații de urgență

Organizarea şi funcționarea serviciilor de urgență voluntare/private se stabilesc prin regulamente aprobate, după caz, de consiliile locale sau conducerile operatorilor economici şi instituțiilor care le-au constituit, cu respectarea

criteriilor de performanță. Conform Legii nr.307/2006, primarul:

- asigură încadrarea serviciului de urgență voluntar cu personal atestat în condițiile legii, precum şi pregătirea profesională şi antrenarea acestuia;

❖ *Nerespectarea de către primar a obligațiilor de încadrare a serviciului de urgență voluntar sau privat cu personal atestat în condițiile legii, de pregătire profesională şi antrenare a acestuia pentru intervenție se sancționează cu amendă de la 500lei la 1000lei (art.44. din Legea 307/2006).*

- asigură condițiile pentru participarea la concursuri a serviciilor de urgență voluntare şi a cercurilor de elevi Prietenii pompierilor;

•> *Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

- asigură dotarea serviciilor de urgență voluntare, potrivit normelor, cu mijloace tehnice pentru apărare împotriva incendiilor şi echipamente de protecție specifice, carburanți, lubrifianți şi alte mijloace necesare susținerii operațiunilor de intervenție, inclusiv hrana şi antidotul pentru participanții la intervențiile de lungă durată;

❖ *Nerespectarea de către primar a obligațiilor ce îi revin se sancționează cu amendă de la 500 lei la 1000 lei (art.44. din Legea 307/2006).*

Conform Legii nr.307/2006, administratorul operatorului economic:

- asigură constituirea, conform art. 12 alin. (2), cu avizul inspectoratului, a serviciului de urgență privat, precum şi funcționarea acestuia conform reglementărilor în vigoare ori să încheie contract cu un alt serviciu de urgență voluntar sau privat, capabil să intervină operativ şi eficace pentru stingerea incendiilor;

<♦ *Neîndeplinirea de către administrator a obligațiilor pe care le are se sancționează cu amendă de la 2500 lei la 5000lei (art.44. din Legea 307/2006).*

- asigură pregătirea şi antrenarea serviciului de urgență privat pentru intervenție; *> *Nerespectarea de către*

administrator sau conducătorul instituției a obligațiilor de încadrare a serviciului de urgență voluntar sau privat cu personal atestat în condițiile legii, de pregătire profesională şi antrenare a acestuia pentru intervenție se sancționează cu amendă de la 1000 lei la 2500 lei (art.44. din Legea 307/2006).

11.4. Serviciile voluntare pentru situații de urgență

Serviciile voluntare pentru situații de urgență se constituie, potrivit legii, în comune, oraşe şi municipii, în subordinea consiliilor locale. Constituirea, dimensionarea şi dotarea structurilor serviciilor voluntare pentru situații de urgență se fac pe baza următoarelor criterii:

a) numărul de gospodării/locuințe individuale din sectorul de competență;

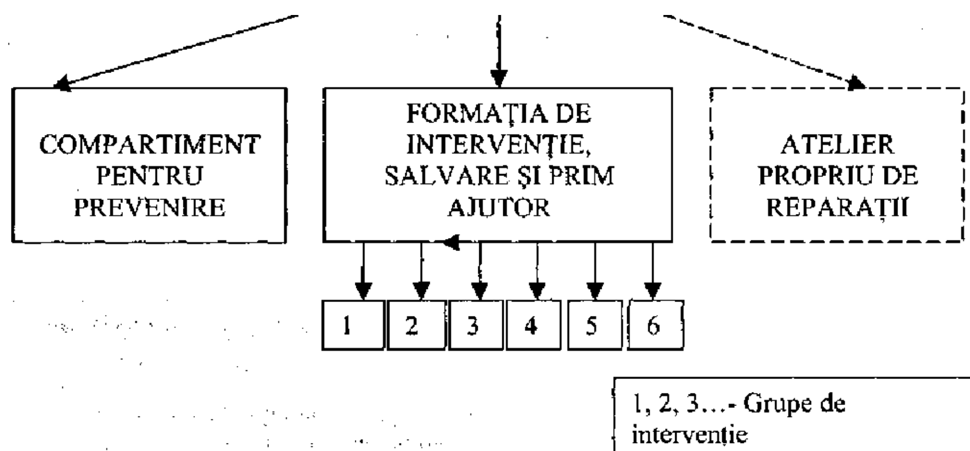
b) tipurile de riscuri identificate în profil teritorial. Un rol important în acest sens îl are Planul de analiză şi acoperire a riscurilor întocmit de către comitetul local pentru situații de urgență şi aprobat de către consiliul local.

Pentru realizarea şi menținerea unei capacități de răspuns optime, dotarea serviciului voluntar trebuie să asigure:

- acoperirea riscurilor potențiale din sectorul de competență, atât din punct de vedere preventiv, cât şi din punct de vedere operațional;
- executarea oportună a misiunilor şi operațiunilor specifice;
- corelarea performanțelor tehnice ale mijloacelor de intervenție cu specificul şi gradul de dificultate ale situației de urgență, în vederea exploatării cu eficiență maximă a acestora;
- crearea condițiilor necesare pentru pregătirea şi antrenamentul personalului.

SERVICIUL
VOLUNTAR PENTRU
SITUAȚII DE
URGENȚĂ

***Figura 11.1.** Schema structurii unui serviciu voluntar*



Serviciile voluntare sunt conduse de un şef, profesionist în domeniu, şi au în componență, în mod obligatoriu, următoarele structuri:

- un compartiment pentru prevenire;
- una sau mai multe formații de intervenție, salvare şi prim ajutor.

Compartimentul pentru prevenire are ca principale atribuții prevenirea producerii unor situații de urgență, prin acțiuni de îndrumare şi control în localitățile în care îşi desfăşoară activitatea.

Formația de intervenție, salvare şi prim ajutor este o structură specializată, constituită în vederea limitării şi înlăturării urmărilor situațiilor de urgență.Are în compunere grupe de intervenție şi/sau echipe specializate.

Grupele de intervenție se organizează în funcție de atribuțiile pe care le au, precum şi în raport cu categoriile şi tipurile de autospeciale folosite pentru îndeplinirea atribuțiilor lor.

Echipele specializate sunt constituite în funcție de tipurile de riscuri identificate în sectorul de competență, pe următoarele domenii principale: incendii, înştiințare-alarmare, cercetare-căutare, deblocare-salvare, sanitar, evacuare, protecție chimică, radiologică, biologică şi nucleară, transmisiuni şi suport logistic.

Pentru efectuarea lucrărilor de întreținere, a reviziilor şi reparațiilor la mijloacele de intervenție din dotare, serviciile voluntare pot să îşi organizeze *ateliere proprii de reparații.*

11.5. Serviciile private pentru situații de urgență

Serviciile private pentru situații de urgență se constituie, conform legii, astfel:

- în cadrul operatorilor economici şi instituțiilor publice, ca servicii proprii;
- ca societăți comerciale prestatoare de servicii.

Sunt conduse de către un şef, profesionist în domeniu, şi au în componență, după caz, următoarele structuri:

- compartiment sau specialişti pentru prevenire;
- una sau mai multe formații de intervenție, salvare şi prim ajutor,;
- dispecerat;
- ateliere de reparații şi întreținere.

Constituirea şi dimensionarea structurilor serviciilor private se fac pe baza următoarelor criterii:

a) concluziile rezultate din scenariile de securitate la incendiu;

b) masurile stabilite în Planul de analiză şi acoperire a riscurilor;

c)natura şi volumul prestărilor de servicii ce urmează a fi efectuate în baza contractelor sau convențiilor încheiate.

Operatorii economici, instituțiile publice, organizațiile neguvernamentale şi alte structuri din unitatea administrativ-teritorială au obligația de a pune la dispoziție comitetelor pentru situații de urgență toate documentele, datele şi informațiile solicitate în vederea întocmirii Planului de analiză şi acoperire a riscurilor. *Trebuie menționat faptul că documentele, datele şi informațiile a căror divulgare poate prejudicia siguranța națională şi apărarea țării ori este de natură să determine prejudicii unei persoane juridice de drept public sau privat se supun regulilor şi măsurilor stabilite prin legislația privind protecția informațiilor clasijicate.*

Dotarea serviciilor private cu mijloace tehnice specifice trebuie să asigure:

-acoperirea riscurilor potențiale din sectoarele de competență atât din punct de vedere preventiv, cât şi operațional;

-executarea oportună a misiunilor şi operațiunilor specifice;

- corelarea performanțelor tehnice ale mijloacelor de intervenție cu specificul şi gradul de periculozitate al situației

de urgență, în vederea unei exploatări optime şi cu eficiență maximă a acestora;

-îndeplinirea criteriilor specifice prevăzute în normele de prevenire şi stingere a incendiilor/apărare împotriva incendiilor şi de dotare cu mijloace tehnice, aplicabile în ramurile economice respective, emise în condițiile legii de ministere sau de alte autorități ale administrației publice centrale de specialitate;

-pregătirea şi antrenamentul personalului.

Compartimentul/specialiştii pentru prevenire are/au ca principale atribuții prevenirea producerii unor situații de urgență, îndrumare şi control în cadrul operatorilor economici sau al instituțiilor publice în care îşi desfăşoară activitatea.

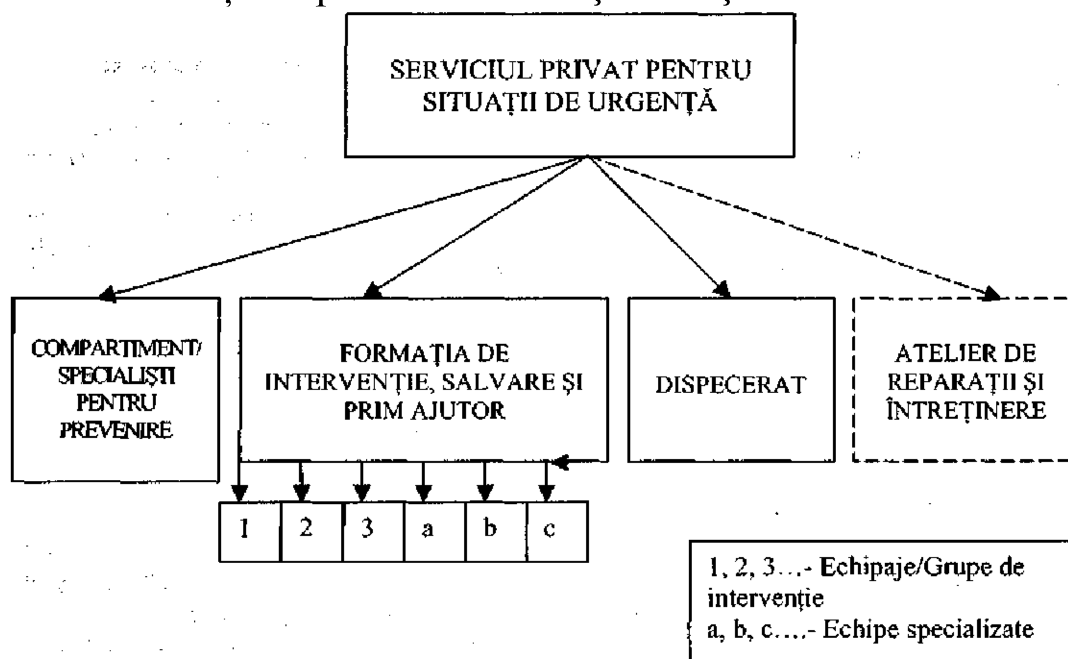


Figura 11.2. *Schema structurii unui serviciu privat pentru situații de urgență*

Formația de intervenție, salvare şi prim ajutor este o structură specializată, constituită în vederea limitării şi înlăturării urmărilor situațiilor de urgență. Are în compunere echipaje/ grupe de intervenție şi/sau echipe specializate.

Echipajele/grupele de intervenție se constituie în funcție de specialitatea pe care o au, precum şi în raport de categoriile

şi tipurile de autospeciale şi utilaje mobile utilizate pentru îndeplinirea atribuțiilor.

Echipele specializate sunt constituite, în funcție de tipurile de riscuri identificate în sectorul de competență, pe următoarele domenii principale: incendiu, protecție chimică, biologică, radiologică şi nucleară, sanitar, cercetare-observare, deblocare-salvare, adăpostire, transmisiuni-alarmare, evacuare, pirotehnic şi suport logistic.

Dispeceratul se constituie în mod obligatoriu la serviciile private constituite ca societăți comerciale şi la serviciile private de categoriile a IV-a şi a V-a în vederea gestionării apelurilor de urgență şi monitorizării sistemelor automate de protecție.

Lucrările de reparații şi întreținere curente la mijloacele şi autospecialele din dotarea serviciilor private se pot face atât în *ateliere proprii,* cât şi la societăți de profil, în baza contractelor încheiate în acest sens.

11.6. Finanțarea cheltuielilor

Finanțarea cheltuielilor curente şi de capital aferente activității serviciilor de urgență voluntare se asigură din bugetele locale.

Finanțarea cheltuielilor curente şi de capital aferente activității serviciilor de urgență private se asigură de operatorii economici şi instituțiile care le-au constituit.

Pe baza hotărârii consiliului local şi în condițiile prevăzute de lege, serviciul de urgență voluntar poate presta, contra cost, către orice persoană fizică sau juridică, fără a afecta îndeplinirea atribuțiilor, unele servicii cum sunt:

- supravegherea măsurilor de apărare împotriva incendiilor la târguri, expoziții, manifestări cultural-sportive, activități de filmare şi altele asemenea;
- transport de apă, evacuarea apei din subsolurile clădirilor sau din fântâni;
- limitarea, colectarea sau îndepărtarea unor produse poluante;
- efectuarea de lucrări la înălțime.

Costurile pentru prestările de servicii efectuate sunt stabilite prin hotărâre a consiliului local, iar sumele încasate se constituie ca venituri ale bugetului local.

Totodată, pentru finanțarea cheltuielilor şi operaționalizarea serviciilor voluntare se pot constitui, în condițiile legii, asociații profesionale ale acestor structuri, practică des uzitată în țările membre ale Uniunii Europene sau se pot accesa programe de finanțare din fonduri europene.

11.7. Activitatea preventivă desfăşurată de către serviciile voluntare/private pentru situații de urgență

Activitatea de prevenire a situațiilor de urgență desfăşurată de către serviciile voluntare şi private pentru situații de urgență reprezintă totalitatea acțiunilor specifice planificate şi realizate, potrivit legii, în vederea prevenirii, reducerii sau eliminării riscurilor de producere a situațiilor de urgență şi a consecințelor acestora, a protecției populației, a mediului, a bunurilor şi valorilor.

Aceasta se desfăşoară conform Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 160/2007 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, desfăşurare şi finalizare a activității de prevenire a situațiilor de urgență prestate de serviciile voluntare şi private pentru situații de urgență. Modelele documentelor de planificare, organizare, desfăşurare şi finalizare a activităților preventive se regăsesc în actul normativ menționat mai sus.

Scopurile activității de prevenire

- asigurarea respectării prevederilor actelor normative şi ale celorlalte reglementari privind apărarea împotriva incendiilor şi protecția civilă;
- identificarea, evaluarea şi analizarea pericolelor potențiale prin aprecierea posibilităților de apariție a lor şi a consecințelor acestora asupra vieții oamenilor, mediului şi bunurilor materiale;
- conştientizarea riscurilor prin schimbul reciproc de informații dintre personalul care execută controlul de prevenire, factorii de decizie, personalul angajat şi alte persoane interesate sau implicate;

-informarea populației şi a salariaților privind pericolele potențiale, precum şi modul de comportare în situații de urgență.

Activitatea de prevenire se desfăşoară de către serviciile voluntare/private pentrusituații de urgență, pe baza următoarelor principii: legalității; imparțialității şi independenței; confidențialității; transparenței; continuității si gradual ității.

Formele activității de prevenire

a) Pentru serviciile voluntare pentru situații de urgență: controlul, asistența tehnică de specialitate, verificarea şi informarea preventiva a populației

Controlul

Se efectuează pe baza *Graficului de control,* întocmit de către şeful serviciului şi aprobat de către primar. Şeful serviciului repartizează personalului compartimentului de prevenire localitățile, cartierele, operatorii economici şi instituțiile publice ce urmează a fi controlate.

Asistența tehnică de specialitate

Se realizează pe baza ***Programului de măsuri în vederea acordării asistenței pentru prevenirea situațiilor de urgență la gospodăriile populației.***

Verificarea

Este activitatea prin care personalul compartimentului de prevenire verifică petițiile cetățenilor în probleme privind situațiile de urgență, cu scopul de a face propuneri primarului pentru soluționarea acestora.

Informarea preventivă a populației

Se realizează pe baza ***Graficului de informare publică,*** întocmit de către şeful serviciului şi aprobat de către primar. Conține activitățile de informare a populației, salariaților şi elevilor privind pericolele potențiale la locuințe şi gospodării, operatorii economici şi instituțiile din subordinea consiliului local, precum şi modul de comportate în situații de urgență.

În vederea asigurării unui nivel superior de cunoştințe specialiştilor compartimentelor pentru prevenire din serviciile voluntare pentru situații de urgență inspectoratele județene organizează şi desfăşoară programe de pregătire a acestora.

b) Pentru serviciile private pentru situații de urgență: controlul, serviciul de rond, supravegherea şi instruirea preventivă.

Controlul

Se efectuează pe baza ***Graficului de control,*** întocmit, anual, de către şeful serviciului şi aprobat de către conducătorul instituției publice sau de administratorul operatorului economic.

Serviciul de rond

Se desfăşoară pe baza ***Programului serviciului de rond,*** întocmit, anual, de către şeful serviciului şi aprobat de către conducătorul instituției publice sau de administratorul operatorului economic.

Supravegherea

Se organizează atunci când în sectorul de competență se desfăşoară lucrări cu foc deschis, de reparații sau de punere în funcțiune a unor instalații. Supravegherea se execută din dispoziția şefului serviciului privat pentru situații de urgență, care va stabili personalul şi măsurile necesare în vederea preîntâmpinării apariției unor situații de urgență.

În funcție de complexitatea operațiunii, şeful serviciului privat pentru situații de urgență stabileşte locul şi durata supravegherii, precum şi personalul şi tehnica de intervenție necesare preîntâmpinării apariției unor situații de urgență. La încheierea activității de supraveghere, personalul desemnat să execute supravegherea comunică şefului serviciului privat pentru situații de urgență despre finalizarea acesteia.

Instruirea preventivă

Se execută conform reglementărilor specifice.

11.8. Intervenția serviciilor voluntare/private pentru situații de urgență

La amplasarea în teritoriu a formațiilor de intervenție ale serviciului voluntar se ține seama de timpul mediu de alertare: în funcție de anotimp şi de ora la care s-a produs situația de urgență: 5-10 minute.

Timpul de răspuns are următoarele limite maxime:

- la operatorii economici, din subordinea consiliului local, care prezintă risc ridicat - 15 minute;

- în cel mai îndepărtat punct al sectorului de competenţă stabilit - 20 de minute;
- în celelalte localităţi sau la ceilalţi operatori economici cu care s-au încheiat contracte sau convenţii de intervenţie - 30 de minute.

Timpul mediu de alertare şi timpul de răspuns se corelează, după caz, cu criteriul complementarităţii dat de existenţa în sectorul de competenţă a serviciilor private pentru situaţii de urgenţă.

Derularea intervenţiei se face gradual, după caz, astfel:
- alarmarea serviciului voluntar, concomitent cu anunţarea/alertarea structurilor profesioniste de intervenţie ale inspectoratului pentru situaţii de urgenţă judeţean sau al municipiului Bucureşti, precum şi a serviciului privat/voluntar cu care s-a încheiat un contract/o convenţie de intervenţie;
- intervenţia propriu-zisă efectuată de serviciile voluntare;
- sprijinul acordat intervenţiei (în tehnică şi personal specializat) de către serviciul privat/voluntar cu care s-a încheiat un contract/o convenţie de intervenţie;
- sprijinul acordat intervenţiei (în tehnică şi personal specializat) de către structurile profesioniste.

Serviciul de urgenţă voluntar solicită în sprijin intervenţia serviciilor de urgenţă private şi a celor voluntare cu care a încheiat contracte/convenţii de intervenţie sau, după caz, a serviciilor de urgenţă profesioniste, ori de câte ori amploarea situaţiei de urgenţă depăşeşte capacitatea de răspuns a acestuia.

La amplasarea în teritoriu a formaţiilor de intervenţie ale serviciului privat de la instituţie/operator economic se are în vedere ca valorile timpilor operativi de intervenţie să corespundă valorilor stabilite prin planurile de intervenţie şi timpilor de răspuns, în funcţie de riscurile identificate în sectorul de competenţă.

În funcţie de suprafaţa sectorului de competenţă, formaţiile de intervenţie din cadrul aceluiaşi serviciu privat pot avea sedii amplasate în locuri diferite.

Conducerea intervenţiei serviciului privat se asigură de către conducătorul instituţiei publice sau de către

administratorul operatorului economic, respectiv de către persoanele desemnate de aceştia.

Pentru colaborare la acţiunile de limitare şi înlăturare a urmărilor situaţiilor de urgenţă, consiliile locale care au constituite servicii voluntare pot încheia protocoale cu asociaţiile profesionale şi organizaţiile neguvernamentale cu atribuţii în domeniu. Aceste protocoale au rolul de a stabili modalităţile practice de acţiune, personalul şi mijloacele participante la limitarea şi înlăturarea urmărilor situaţiilor de urgenţă şi, nu în ultimul rând, de a coordona voluntarii "spontani" care îşi manifestă dorinţa de a a participa la acţiuni.

11.9. Personalul serviciilor voluntare/private pentru situaţii de urgenţă

Formarea, evaluarea şi certificarea competenţei profesionale a personalului serviciilor voluntare/private pentru situaţii de urgenţă se realizează prin centre de formare şi evaluare abilitate prin lege, avizate de Inspectoratul General (a se vedea Capitolul 10).

Drepturile şi obligaţiile personalului serviciilor voluntare şi private pentru situaţii de urgenţă

Drepturile şi obligaţiile personalului serviciilor voluntare şi private pentru situaţii de urgenţă sunt cele prevăzute în Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, la care, pentru personalul voluntar din serviciile voluntare, se adaugă cele stipulate în Hotărârea Guvernului României nr. 1579/2005 pentru aprobarea Statutului personalului voluntar din serviciile de urgenţă voluntare.

Astfel, în exercitarea atribuţiilor ce îi revin, personalul serviciilor voluntare / private pentru situaţii de urgenţă are următoarele drepturi:

- să solicite de la persoanele fizice şi juridice date, informaţii şi documente necesare îndeplinirii atribuţiilor legale privind apărarea împotriva incendiilor;
- să stabilească restricţii ori să interzică, potrivit competenţei prevăzute în regulamentul de organizare şi funcţionare a serviciului, utilizarea focului deschis şi efectuarea unor lucrări cu substanţe inflamabile, pentru a preveni producerea de incendii ori explozii;

- să propună persoanelor în drept oprirea funcționarii sau demolarea construcției incendiate, precum şi a celor vecine ori a unei părți din acestea, în scopul limitării propagării incendiilor;
- să utilizeze, în funcție de necesitate, apa, indiferent de sursa din care provine, pentru intervenții la incendii;
- să se deplaseze cu autospecialele din c otare la locul intervenției, pe drumuri care nu sunt deschise circulației publice ori pe alte terenuri, dacă cerințele de operativitate şi de lucru impun aceasta;
- să oprească ori să limiteze traficul public în zona desfăşurării operațiunilor de intervenție;
- să intre în locuința persoanelor fizice, la solicitarea sau cu consimțământul acestora, în condițiile prevăzute de lege; în cazul când se impune înlăturarea unui pericol iminent de incendiu asupra vieții, integrității fizice a persoanelor sau bunurilor acestora, consimțământul nu este necesar.

Totodată, personalul serviciilor voluntare/private pentru situații de urgență mai are următoarele drepturi:

- să i se asigure gratuit, de către consiliul local, administratorul sau conducătorul instituției uniforma şi echipamentul de protecție adecvate misiunilor pe care le îndeplinesc, iar în cazul în care pe timpul intervenției i s-au degradat îmbrăcămintea ori alte bunuri personale să fie despăgubit în mod corespunzător. Este foarte importantă asigurarea uniformelor şi echipamentului de protecție adecvate pentru a evita accidentele sau decesul personalului participant la misiuni, prin aceasta organizatorul serviciului îndeplinindu-şi obligațiile legale pe linia sănătății şi securității în muncă a personalului;
- să i se asigure de către consiliul local, administratorul sau conducătorul instituției, după caz, pe timpul intervenției, antidotul adecvat naturii mediului de lucru, iar în cazul operațiunilor de lungă durată hrana, gratuit, în echivalentul a 2.000 de calorii;
- să fie asigurate, de către persoanele juridice care organizează serviciile voluntare/private pentru situații de urgență, la o societate de asigurări pentru boală profesională, accident ori deces produs în timpul sau din cauza îndeplinirii

atribuțiilor ce îi revin pe timpul intervențiilor, concursurilor profesionale, antrenamentelor ori altor misiuni specifice. Legislația în vigoare precizează că în lipsa asigurării sau în cazul neplății primelor de asigurare, costul prestațiilor medicale se suportă integral, în cazul serviciilor voluntare pentru situații de urgență, de către beneficiarul voluntariatului, respectiv consiliul local.

Pe lângă acestea, personalul serviciilor voluntare pentru situații de urgență beneficiază de unele drepturi prevăzute, atât în Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cât şi în Hotărârea Guvernului României nr. 1579/2005 pentru aprobarea Statutului personalului voluntar din serviciile de urgență voluntare.

Acestea se referă în principal la:

- dreptul la indemnizații pentru timpul efectiv de lucru la intervenții şi la celelalte activități prevăzute în programul serviciului, al cărui cuantum orar se stabileşte şi se acordă de consiliul local, diferențiat pe categorii de funcții;
- dreptul de a i se acorda, de către consiliul local, toate drepturile de deplasare, cazare şi de diurnă, ca şi pentru personalul serviciilor de urgență profesioniste, pe timpul cât se află la cursuri de pregătire şi concursuri profesionale organizate în afara localității în care funcționează serviciul;
- dreptul de a-şi păstra drepturile de salariu la locul de muncă pentru perioada cât participă la intervenții, cursuri de pregătire ori concursuri profesionale. Acest drept revine personalului serviciilor voluntare pentru situații de urgență salariați ai altor instituții publice sau operatori economici. Este important ca angajatorii/patronii/conducătorii instituților publice să asigure acest drept legal pentru personalul angajat care participă la activități de voluntariat în cadrul serviciilor voluntare, pe considerentul că aceste persoane por fi încadrate şi ca voluntari în cadrul serviciilor private pentru situații de urgență, proprii, constituite la nivelul operatorilor economici/instituțiilor publice în care aceştia sunt angajați;

-dreptul de participa activ la elaborarea şi derularea programelor în domeniul situațiilor de urgență;

-dreptul de a fi încadrat în serviciu pe funcții corespunzătoare pregătirii sale profesionale;

- dreptul de asigurare de către beneficiarul voluntariatului a desfăşurării activităților în condițiile legale de securitate a muncii, în funcție de natura şi de caracteristicile activității respective;
- dreptul de eliberare de către beneficiarul voluntariatului a unui certificat nominal care să ateste calitatea de voluntar în serviciul de urgență voluntar;
- dreptul la control medical anual, asigurat gratuit de consiliul local care a înființat serviciul de urgenta voluntar;
- dreptul la gratuități pe mijloacele de transport în comun, aflate sub autoritatea beneficiarului voluntariatului şi/sau în baza contractelor încheiate de acesta cu societățile private;
- dreptul de a fi exonerat de răspunderea materială pentru daunele produse pe timpul acțiunilor de intervenție executate cu respectarea procedurilor specifice;

Personalul serviciilor voluntare/private pentru situații de urgență are obligația să poarte uniforma, echipamentul de protecție şi însemnele distinctive asigurate gratuit, de către consiliul local, administratorul sau conducătorul instituției.

Obligațiile şi drepturile personalului voluntar din serviciile voluntare pentru situații de urgență trebuie stipulate prin contractul de voluntariat încheiat între beneficiarul voluntariatului, respectiv consiliul local care înființează serviciul voluntar şi fiecare voluntar în parte.

Regulile privind portul, descrierea, condițiile de acordare şi folosire a acestora au fost elaborate de către Ministerul Administrației şi Internelor şi aprobate prin Hotărârea Guvernului României nr. 160/2007.

Un aspect deosebit de important ce trebuie avut în vedere de către angajator este acela că personalul angajat al serviciilor voluntare/private pentru situații urgență se încadrează în condiții de muncă similare personalului serviciilor de urgență profesioniste.

11.10. Modele de documente

a) Hotărâre de înființare

ROMÂ
NIA
JUDEȚUL
CONSILIUL LOCAL AL

HOTĂRÂREA
din____2009

Privind înființarea Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgenta din___________________________________

Având în vedere referatul şi proiectul de hotărâre din partea primarului, referitor la înființarea Serviciului Voluntar pentru Situații de Urgență din .

Văzând criteriul de performanță privind structura organizatorică şi dotarea serviciilor voluntare pentru situații de urgență stabilit prin Ordinul ministrului administrației si internelor nr. 718/30.06.2005, modificat şi completat cu Ordinul ministrului administrației si internelor nr. 195/20.04.2007.

În baza art. 13 lit. d, art.31 alin.3, a art.32 precum şi a art.33 din Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor

În baza art. 10 lit. b din Legea nr. 481/2004 privind Protecția Civila modificată şi completată cu Legea Nr. 212 din 24 mai 2006

Potrivit prevederilor Legii nr. 215/2001 privind administrația publică locală, cu completările şi modificările ulterioare, Consiliul local al oraşului/comunei

HOTĂRĂŞTE

Art. 1. Se înființează Serviciul voluntar pentru situații de urgență al oraşului/comunei
___________________de categoria a -a cu organigrama şi numărul de personal cuprins
în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă Regulamentul de organizare şi funcționare al Serviciului voluntar pentru situații de urgență Categoria a -a , prevăzut în Anexa 2, din prezenta hotărâre.

Art.3. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează primarul

PREŞEDINTELE DE
ŞEDINȚĂ
Numele şi
prenumele
Semnătura ________

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Numele şi
prenumele
Semn ătura____

Oraşul/Comuna.
Data___
Nr.Hotărârii

CONSILIUL LOCAL AL ____________________

Anexa nr.l la Hotărârea Consiliului__________Local Nr.__din______

O R G A N I G R A M A Cu numărul de personal al Serviciului voluntar pentru situații de urgență din

În baza art. 5 lit. a si b, art. 7 si 12 din Ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 718/2005 pentru aprobarea Criteriilor de performanță privind structura organizatorică şi dotarea serviciilor voluntare pentru situații de urgență, modificat şi completat cu O.M.A.I. nr. 195/2007, Serviciul voluntar pentru situații de urgență al

oraşului/comunei_ de categoria a - a are următoarea organigramă şi număr de personal:

I. ŞEFUL SERVICIULUI VOLUNTAR PENTRU SITUA ŢII DE URGENŢĂ

-_______________persoană angajată , conform art. 12 alin. (1)

II. Compartiment pentru prevenirea situaţiilor de urgenţă

1. Şeful compartimentului pentru prevenire : _____________- voluntar;
2. Specialişti pentru prevenire :
   _____________- voluntar;
   _____________- voluntar;
   _____________- voluntar;
   _____________- voluntar;

a) pentru instituţiile publice şi operatorii economici din subordinea Consiliului Local
___________________- voluntar;

b) pentru gospodăriile cetăţeneşti (câte 1 specialist la fiecare 200 gospodării cetăţeneşti în mediul rural câte unul pentru 500 - 1.000 de locuinţe individuale sau gospodării, în mediul urban).

1. Centru de comuna_______________
   ____________________- voluntar;
   ____________________- voluntar;
   ____________________- voluntar;
2. Satul_______________
   ____________________- voluntar;
   ____________________- voluntar;
3. Satul_______________
   ____________________- voluntar;
   ____________________- voluntar;
4. Satul_______________
   ____________________- voluntar;
   ____________________- voluntar;

III. **Formația de intervenție, salvare şi prim- ajutor**

1. Şeful formației de intervenție, salvare şi prim-ajutor:
-______________- voluntar;

2. Grupa nr. 1 de intervenție pentru stingerea incendiilor (autospeciala________________):
- şef de grupă - voluntar;
- servant - voluntar;
- servant - voluntar;
- servant - voluntar;
- servant - voluntar;
- conducător autospecială - angajat;
.- conducător autospecială - angajat; _- conducător autospecială - angajat; - conducător autospecială - angajat;

3. Grupa nr. 2 de intervenție pentru salvare şi prim - ajutor la autospeciala

__________- şef de grupă-voluntar;
________- servant - voluntar;
__________- servant - voluntar;
__________- servant - voluntar;
__________- servant - voluntar;
__________- conducător autospecială - angajat
__________- conducător autospecială -
__________- conducător autospecială -
__________- conducător autospecială -

4. Grupa nr. 3 de intervenție la înălțime la autoscara
________- şef de grupă - voluntar;
________- servant - voluntar;
________- servant - voluntar;
-____________- servant - voluntar;
__________- servant - voluntar;
__________- conducător autospecială - angajat;
__________- conducător autospecială - angajat;

_________- conducător autospecială - angajat;

-__________- conducător autospecială - angajat;

5. Grupa nr. 4 de intervenţie pentru decontaminare şi protecţie CRBN la autospeciala________________________:

________- şef de grupă - voluntar;

________- servant - voluntar;

________- servant - voluntar;

_________- servant - voluntar;

_________- servant - voluntar;

_________- conducător autospecială - angajat;

_________- conducător autospecială - angajat;

_________- conducător autospecială - angajat;

_________- conducător autospecială - angajat;

Notă: 1. Numărul de grupe este dat de numărul de autospeciale din dotarea serviciului, conform reglementărilor în vigoare şi atribuţiilor serviciului;

2. *Numărul de servanţi se stabileşte conform cărţilor tehnice ale autospecialelor;*

3. *Pentru asigurarea permanentă a intervenţiei, conducătorul/conducătorii autospecialei/autospecialelor de intervenţie efectuează serviciul în ture, conform regulamentului propriu de organizare şi funcţionare.*

6. Echipa specializată pentru stingerea incendiilor (când în dotarea serviciului nu exisă autospecială pentru stingerea incendiilor):

-__________- şef echipă specializată - voluntar;

-__________- servant - voluntar;

-__________- servant - voluntar;

-__________- servant - voluntar;

Notă: In situaţia când în dotarea serviciului există motopompă pentru stingerea incendiilor, numărul servanţilor se stabileşte în funcţie de cartea tehnică a acesteia la care se adaugă mecanicul de motopompă.

7. Echipa specializată de înştiinţare - alarmare :

-_________-şef echipă specializată - voluntar;

-_________-servant - voluntar;

-_________-servant - voluntar;

-_________-servant - voluntar;

8. Echipa specializată de cercetare - căutare :

-_________- şef echipă specializată - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;

9.Echipa specializată de deblocare - salvare :

-_________- şef echipă specializată - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;

10. Echipa specializată de evacuare :

-_________- şef echipă specializată - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;

11. Echipa specializată de transmisiuni:

-_________- şef echipă specializată - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;

12. Echipa specializată de suport logistic:

-_________- şef echipă specializată - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;
-_________- servant - voluntar;

Notă: *1. Echipele specializate se constituie potrivit încadrării unităților administrativ - teritoriale, instituțiilor publice şi operatorilor economici din punct de vedere al protecției civile, în funcție de tipurile de risc specifice, conform H.G. nr. 642/29.06.2005 şi riscurilor identificate în plan teritorial;*

2. Dotarea echipelor specializate se realizează pe baza normelor emise potrivit art. 65 alin. (2) din Legea nr. 481/2004privind protecția civilă, cu modificările şi completările ulterioare.

IV. A TELIERUL DE REPARA ȚII

a._______________- şef atelier- voluntar;
b._______________- mecanic - voluntar;
c._______________- mecanic - voluntar;
d._______________- mecanic - voluntar.

TOTAL PERSONAL , din care:
-ANGAJAT :_
- VOLUNTAR:_

NOTA: *Categoria serviciului se stabileşte conform art. 11 din ordinul ministrului administrației şi internelor nr. 718/2005, cu modificările şi completările aduse prin ordinul ministrului administrației şi internelor nr.195/2007, iar dotarea se face conform criteriilor si, ibilite prin actul normativ menționat mai sus.*

b) Structura cadru a Regulamentului de organizare şi funcționare

Anexa nr. 2 la Hotărârea nr.
______________, din___
a Consiliului local al
oraşului/comunei______

REGULAMENTUL
de organizare şi funcționare al serviciului voluntar pentru situa ții de urgență
al oraşului/comunei

(Se întocmeşte pe baza următoarei structuri-cadru)

CAPITOLUL 1
Dispoziții generale

- hotărârea consiliului local de constituire a serviciului voluntar;
- prezentarea succintă a activității serviciului voluntar în funcție de tipurile de risc gestionate;
- alte date de interes general.

CAPITOLUL 2
Organizarea şi atribuțiile serviciului voluntar

- conducerea şi structura organizatorică;
- relațiile dintre structurile serviciului voluntar:
    - ierarhice;
    - funcționale;
- organizarea pe ture a serviciului voluntar;
- atribuțiile serviciului voluntar:
    - atribuțiile compartimentului/specialiştilor de prevenire;

- atribuțiile formațiilor de intervenție:

- atribuțiile grupelor de intervenție;
- atribuțiile echipelor specializate;
- atribuțiile atelierului.

CAPITOLUL 3

Atribuțiile personalului din structura serviciului voluntar

- atribuțiile şefului de serviciu;
- atribuțiile şefului de compartiment/specialistului de prevenire;
- atribuțiile şefului formației de intervenție;
- atribuțiile şefului grupei de intervenție;
- atribuțiile şefului echipei specializate;
- atribuțiile conducătorilor autospecialelor de intervenție;
- atribuțiile mecanicului de utilaj;
- atribuțiile membrilor grupelor de intervenție şi echipelor specializate.

CAPITOLUL 4

Coordonarea, controlul şi îndrumarea serviciului voluntar

- relațiile de coordonare;
- relațiile de control;
- relațiile de cooperare;
- relațiile de îndrumare.

CAPITOLUL 5

Gestionarea patrimoniului serviciului voluntar

- modul de finanțare, dotare, exploatare, întreținere, evidență şi control al patrimoniului.

CAPITOLUL 6

Pregătirea personalului serviciului voluntar

- stabilirea modului de pregătire de specialitate şi fizică a personalului;
- participarea la cursuri de calificare şi atestare;
- participarea la concursurile profesionale.

CAPITOLUL 7

Dispoziții finale

- dispoziții privind obligativitatea cunoaşterii şi aplicării prevederilor regulamentului de către personalul serviciului voluntar;
- dispoziții privind intrarea în vigoare a regulamentului.

c) ***Structura cadru a Regulamentului de organizare şi funcționare a serviciului privat pentru situații de urgență***

SC____________SA

REGULAMENTUL
de organizare şi funcționare a serviciului privat pentru situații de urgență
al SC_____________________SA

CAPITOLUL 1
Dispoziții generale

-baza legală de înființare a serviciului privat, dispoziția/actul de constituire;
-prezentarea succintă a activității serviciului privat în funcție de tipurile de risc gestionate;
-domeniul de activitate al operatorului economic/ instituției publice;
-alte date de interes general.

CAPITOLUL 2
Organizarea şi atribuțiile serviciului privat

-conducerea şi structura organizatorică;
-relațiile dintre structurile serviciului privat: ierarhice, funcționale, coordonare şi control, cooperare;
-atribuțiile serviciului privat:
-atribuțiile compartimentului de prevenire;
-atribuțiile formațiilor de intervenție;
-atribuțiile echipajelor/grupelor;
-atribuțiile echipelor specializate;
-atribuțiile dispeceratului;
-atribuțiile atelierului.

CAPITOLUL 3
Atribuțiile personalului din structura serviciului privat

-atribuțiile şefului serviciului privat;
-atribuțiile şefului compartimentului/specialistului de prevenire;
-atribuțiile şefului formației de intervenție;
-atribuțiile şefului echipajului/grupei de intervenție;
-atribuțiile şefului echipei specializate;

-atribuțiile conducătorilor autospecialelor de intervenție/ altor utilaje;
-atribuțiile mecanicului de utilaj;
-atribuțiile dispecerului/telefonistului;
-atribuțiile servanților/membrilor echipelor specializate;
-atribuțiile personalului din atelierul de reparații si întreținere.

CAPITOLUL 4

Coordonarea, controlul şi îndrumarea serviciului privat

-relațiile de coordonare;
-relațiile de control;
-relațiile de cooperare;
-relațiile de îndrumare;

CAPITOLUL 5

Reglementarea activităților privind prestările de servicii

- baza legala de încheiere a contractelor şi convențiilor.

CAPITOLUL 6

Gestionarea patrimoniului serviciului privat

- stabilirea modului de finanțare, dotare, exploatare, întreținere, evidență şi control al patrimoniului.

CAPITOLUL 7

Pregătirea personalului serviciului privat

-stabilirea modului de pregătire de specialitate şi fizică a personalului;
-modul de participare la cursuri de calificare şi atestare;
-participarea la concursurile profesionale.

CAPITOLUL 8

Dispoziții finale

- dispoziții privind obligativitatea cunoaşterii şi aplicării prevederilor regulamentului de către personalul serviciului privat;

- dispoziții privind intrarea în vigoare a regulamentului de organizare şi funcționare a serviciului privat.

d) Documentele de organizare, desfăşurare şi conducere a activității serviciului voluntar pentru situații de urgență

I. Dosarul privind organizarea şi înzestrarea serviciului voluntar pentru situații de urgență

Hotărârea consiliului local de înființare, organigrama şi numărul de personal ale serviciului voluntar

1.2. Contractele de voluntariat încheiate între consiliul local şi voluntari

1.3. Contractele de intervenție

1.4. Tabel nominal cu personalul, în funcție de structurile din care acesta face parte, şi modul de înştiințare

1.5. Tabel cu necesarul de tehnică, aparatură şi materiale, în funcție de structura serviciului voluntar

1.6. Tabel cu materialele şi tehnica existente în dotare

1.7. Evidența referatelor prin care se solicită completarea dotării cu tehnică, aparatură şi materiale a serviciului voluntar, întocmite de şeful serviciului

1.8. Schema legăturilor de comunicații ale forțelor ce acționează în cazul situațiilor de urgență

II. Regulamentul de organizare şi funcționare a serviciului voluntar pentru situații de urgență

III. Dosar privind intervenția serviciului voluntar

III. 1. Planuri de intervenție (de răspuns) în funcție de riscurile identificate în sectorul de competență

111.2. Planuri de cooperare

111.3. Planul de evacuare în caz de urgență

111.4. Planurile sau schițele localităților din sectorul de competență pe care sunt marcate zonele locuite, amplasarea agenților economici şi instituțiilor, sursele de alimentare cu apă, zonele greu accesibile şi vulnerabile la riscuri

111.5. Planul de analiză şi acoperire a riscurilor

IV. Dosar privind pregătirea personalului

IV. 1. Planul de pregătire profesională anuală şi lunară, pe teme şi exerciții

IV.2. Registrul de evidență a participării la pregătirea profesională şi calificativele obținute
IV.3. Planificarea exercițiilor şi aplicațiilor
V. Dosar operativ
V. 1. Registrul cu note de anunțare şi de evidență a intervențiilor
V.2. Organizarea intervenției pe ture de serviciu
V.3. Raportul de intervenție
VI. Registrul istoric al serviciului voluntar pentru situații de urgență
VII. Registrul de control
VIII. Programul de măsuri în vederea acordării asistenței pentru prevenirea situațiilor de urgență la gospodăriile populației
VIII.1. Graficul controalelor la gospodăriile populației VIII.2. Carnetele cu constatările rezultate din controale VIII.3. Graficul de informare publică
IX. Dosar tehnic
IX.1. Planul de asistență la autospecialele şi utilajele de intervenție IX.2. Dosarul tehnic al mijloacelor de înştiințare-alarmare e) ***Documentele de organizare, desfăşurare şi conducere a activității serviciului privat pentru situații de urgență***
I. Dosarul privind organizarea şi înzestrarea serviciului privat
1.1. Decizia/actul de constituire, cu organigrama şi numărul de personal ale serviciului privat
1.2. Contractele sau convențiile de intervenție
1.3. Tabelul nominal cu personalul angajat, funcțiile ocupate şi modul de înştiințare
1.4. Tabelul nominal cu personalul voluntar, locul de muncă, funcțiile ocupate în serviciul privat şi modul de înştiințare
1.5. Tabelul cu necesarul de tehnică, aparatură şi materiale, în funcție de structura serviciului privat

1.6. Tabelul cu materialele şi tehnica existenta în dotare
1.7. Solicitările anuale privind completarea cu tehnică, aparatură şi materiale
1.8. Schema legăturilor fir-radio cu forțele ce acționează în cazul situațiilor de urgență
1.9. Fişele de protecția muncii pentru personalul angajat şi voluntar din serviciu
II. Regulamentul de organizare şi funcționare a serviciului privat
III. Dosar cu planurile operative ale serviciului privat
III. 1. Planuri de intervenție (răspuns) în funcție de riscurile identificate în sectorul de competență
111.2. Planuri de cooperare
111.3. Planul de evacuare în caz de urgență civilă

111.4. Planurile sau schițele operatorilor economici/ instituțiilor publice/localităților din sectorul de competență, pe care sunt marcate sursele de alimentare cu apă, zonele greu accesibile, zonele vulnerabile la riscuri
111.5. Planul de analiză şi acoperire a riscurilor, pentru localitățile cu care s-au încheiat contracte sau convenții de intervenție
IV. Dosar privind pregătirea personalului
IV.1. Planul de pregătire profesionala lunara şi anuala, pe teme şi exerciții
IV.2. Registrul de evidentă a participării la pregătirea profesionala şi calificativele obținute
IV.3. Planificarea exercițiilor şi aplicațiilor
V. Dosar operativ
V.1. Registrul cu note de anunțare şi de evidentă a intervențiilor V.2. Organizarea intervenției pe ture de serviciu
V.3. Raportul de intervenție (un exemplar se trimite la inspectoratul județean/al municipiului Bucureşti pentru situații de urgență, atunci când se intervine fără sprijinul serviciilor profesioniste)
VI. Registrul de control privind activitatea serviciului

VII. Dosar privind activitatea de prevenire desfăşurată de personalul serviciului privat
VII.l. Graficul de control
VII.2. Programul serviciului de rond
VII.3. Registrul cu constatările rezultate din serviciul de rond VII.4. Notele de control
VII.5. Registrul cu evidenta lucrărilor cu foc sau a lucrărilor periculoase
VIII. Dosar tehnic
VIII.l. Planul de asistentă la autospecialele şi utilajele de intervenţie
VIII.2. Dosarul tehnic al mijloacelor de înştiinţare-alarmare.

BIBLIOGRAFIE

l.V.AVRAM, GH.BRICEAG, I.BALINT *ş.a.-Tactica stingerii incendiilor* - Serviciul Editorial şi Cinematografic -1979 2.V.AVRAM, GH.SÂRBU, I.BALINT- *Metodologia calculului forţelor şi mijloacelor necesare pentru stingerea incendiilor-* Serviciul Editorial şi Cinematografic-l984

3. V.BABRAUSKAS, S.J.GRAYSON - *Heat Release in Fires.* Ed. Chapman & Hali, London- 1992

4. S.CALOTĂ- *Elemente de teoria arderii şi propagării incendiului.* Ed.Ministerului de Interne.- 1990

5. S.CALOTĂ, V.LENCU, T.ŞERBU. - *Protecţia împotriva incendiului - vol.I* .Ed.Service Pompieri -Ediţia 3 - 2003

6. I.CRĂCIUN , S.CALOTĂ,V.LENCU-Cauzele *tehnice ale incendiilor şi prevenirea lor-* Ed.Tehnică - Ediţia 2 -1999

7.J.DeHAAN - *Kirk's Fire Investigation* - Ed.Pearson Prentice Hall, New Jersey-2007

8.D.DRYSDALE- *An Introduction to Fire Dynamics* -Ed.John Willey &Sons, London- 1986 9.C.ZAMFIR, ŞT.VINTILĂ, S.CALOTĂ, I.VOICULESCU - *Securitatea la incendiu în*

reglementările europene şi româneşti, Ed.FAST-PRINT, Bucureşti - 2004

Web-site-uri
Inspectoratul General pentru Situații de Urgență igsu.ro
Ministerul Dezvoltării Regionale şi al Locuinței
mdrl.ro/constructii/reglementari tehnice
Asociația de Standardizare din România *asro.ro*
Monitorul Oficial monitorulofic ial. ro
Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune şi Installiilor de Ridicat
iscir.ro/prescriptii tehnice
Ministerul Economiei
minind.ro
Comisia Europeană
ec.europa.eu/enterprise
eur-lex.europa.eu

ISBN 978-973-704-HiM